1	2	3

1
2
3

1	2	3
4	5	6

25

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. P. E. BLONDIN, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA

MÉMOIRE 25

Rapport

sur les

Dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest

PARTIE II.

PAR

Heinrich Ries et Joseph Keele



OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

N° 1[illegible]81

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. P. E. BLONDIN, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA

MÉMOIRE 25

Rapport
sur les
Dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest

PARTIE II.

PAR
Heinrich Ries et Joseph Keele



OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

N° 1281

LETTRE D'ENVOI.

M. R.-W. Brock,
Directeur de la Commission géologique,
Ministère des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR,—

Nous avons l'honneur de vous transmettre la partie II de notre rapport sur les dépôts d'argile et de schistes des Provinces de l'Ouest.

Veuillez nous croire, Monsieur,

Vos obéissants serviteurs,

Signé: **Henrich Ries.** **Joseph Keele.**

Juin, 1912.

AVIS
Ce mémoire a été publié primitivement en anglais dans l'année 1913.

MINISTÈRE DES MINES
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; A. P. LOW, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique
R. W. BROCK, DIRECTEUR.

TABLES DES MATIÈRES.

ILLUSTRATIONS

Photographies.

Dessins.

DEPÔTS D'ARGILE ET DE SCHISTES

DES

PROVINCES DE L'OUEST.

Partie II.

PAR

Henrich Ries et Joseph Keele.

INTRODUCTION.

Durant l'année 1910, nous avons fait des travaux sur le terrain pendant trois mois dans la région comprise entre Winnipeg et la Côte pour rechercher les formations d'argile et de schistes et reconnaître les dépôts qui peuvent être utilisés dans les arts céramiques.

Les résultats de ce travail sont compilés dans le mémoire n° 24, et indiquent que non-seulement nous avons trouvé dans les régions explorées des formations considérables d'argile et de schistes, mais aussi que quelques dépôts au moins sont d'une qualité excellente et propres à divers usages industriels.

Nous avons travaillé pendant l'été de 1911 dans le même territoire, explorant les parties que nous n'avions pas eu le temps de visiter pendant l'été précédent, et suivant plusieurs voies de chemin de fer qui étaient alors en construction.

Les divers transcontinentaux construisent rapidement de nouvelles branches, prolongent celles qui sont déjà construites, et ces travaux amènent la découverte de nouveaux gisements d'argile et de schiste. Sous ce rapport, la voie du chemin de fer Nord Canadien se dirigeant de Moosejaw vers le sud, et l'embranchement du Canadien du Pacifique entre Moosejaw et Lethbridge seront d'une importance spéciale. Une autre voie ferrée entre Estevan et Lethbridge passera aussi probablement sur un terrain contenant de l'argile de bonne qualité.

Dans notre premier rapport nous avons d'abord divisé les provinces de l'Ouest suivant les bornes géographiques, puis

ensuite d'après une base conventionnelle adaptée aux besoins de la discussion. Afin de pouvoir mieux comparer les résultats nous garderons le même plan pour ce rapport.

Le travail de cette année n'a pas amené la découverte de nouvelles espèces d'argiles, mais il est tout de même important parce qu'il démontre de nouvelles applications des argiles décrites dans le mémoire précédent et qu'il sert à vérifier des faits que nous avions alors prévus ou constatés.

Nous ne croyons pas nous tromper en disant que notre premier travail sur les argiles des provinces de l'Ouest a soulevé un immense intérêt et a amené directement ou indirectement l'établissement de plusieurs nouvelles usines pour la fabrication des objets en argile.

C'est certainement pour nous une cause de réjouissance, car nous ne connaissons pas une seule bonne raison qui puisse être alléguée contre la fabrication dans notre pays des articles en terre cuite qui sont actuellement importées des Etats-Unis dans les villes progressives, grandes et petites, des Grandes Plaines et de la Côte du Pacifique.

Comme l'année précédente, nous avons prélevé plusieurs échantillons pour les essais de laboratoire, et les résultats de ces essais sont donnés dans ces pages et résumés sous forme de tableau à la fin de ce rapport.

Une particularité du travail de laboratoire de cette année, c'est la poursuite d'une série d'essais spéciaux sur certaines argiles d'une bonne qualité apparente afin d'en déterminer la valeur réelle comme matière première pour la contection des tuyaux d'égout et des tuiles. Quelques-unes ont donné des résultats très encourageants. M. Keele a aussi fait une étude assez complète sur le traitement préalable par la chaleur des argiles de l'Ouest du Canada.

CHAPITRE I.

Région des Grandes Plaines.

ARGILES SUPERFICIELLES.

La presque totalité des dépôts d'argile exploités dans la région des grandes plaines appartiennent à des formations superficielles ou non encore consolidées, et d'un âge géologique récent.

Il en sera de même pendant longtemps, si l'on construit de petites usines sur différents points, car dans la plus grande partie de la région des plaines les plus anciens schistes sont situés si profondément qu'ils sont à peu près inaccessibles.

Cependant on doit se rappeler que la composition de ces dépôts de surface varie d'un endroit à un autre, et l'on trouve des variétés qui contiennent de la terre, d'autres de l'argile ou du gravois et du sable. Les variétés terreuses sont probablement les plus abondantes.

Nous avons classé les argiles d'après leur origine en: (1) argiles lacustres; (2) dépôts de terrasse ou d'alluvions fluviales; (3) dépôts de deltas.

Nous avons indiqué dans notre rapport de l'année dernière les caractères qui différencient ces variétés, et nous ne les répèterons pas ici.

Pour la brique ordinaire, la plupart des variétés terreuses superficielles ou argiles terreuses donnent un bon résultat avec un traitement approprié.

A cause des changements dans la composition des argiles d'un endroit à un autre peu éloigné, on doit être très prudent dans le choix du site d'une briqueterie, et faire des essais sur des échantillons du dépôt choisi avant de faire une installation définitive; car rien n'est si coûteux que de faire des expériences après la construction et l'installation de tout le matériel, et de se servir du tout pour ces expériences.

On préfère pour la fabrication de la brique ordinaire l'argile superficielle au schiste parce que la première est plus facile à extraire et à travailler. Elle ne donne pas toujours les meilleurs résultats, si on compare ces deux classes de matière première. Mais près des plus grandes villes des Plaines on doit compter comme source d'approvisionnement sur les argiles superficielles.

On trouvera plus loin quelques localités qui n'ont pas été mentionnées dans le rapport de l'année dernière.

Régina, Sask.—Régina, la capitale de la Saskatchewan, est une des villes de la Région des Plaines qui progresse le plus rapidement, et ce développement rapide est cause d'une demande considérable de briques, de tuyaux d'égout et de drainage et d'autres articles en terre cuite.

Il n'y a pas de dépôts de schiste avantageux dans le voisinage immédiat de la ville, à cause de l'épaisseur étonnante d'argile superficielle qu'on trouve dans la vaste plaine qui l'entoure.

En effet, en creusant des puits pour fournir de l'eau pour la ville, on a trouvé des lits meubles sur une épaisseur de pas moins de 2,200 pieds. Nous avons eu une bonne occasion d'observer la nature des lits les plus rapprochés de la surface du sol pendant l'été de 1911 grâce à une tranchée profonde creusée pour un égout principal. Les lits coupés par la tranchée étaient comme suit:

Argile marneuse noirâtre..................	4 pieds.
Argile noirâtre épaisse à clivage vertical.....	15 "
Argile terreuse jaunâtre....................	2–6 "
Argile noire épaisse comme le 2ème lit.......	

La plus grande partie du dépôt est formée par de l'argile semblable à celle des 2ème et 4ème lits, mais on n'a pu réussir à l'utiliser pour la fabrication de la brique.

Elle forme une masse dure, collante quand on la pétrit avec de l'eau, dure à travailler et qui se fendille en séchant. On pourrait probablement la rendre propre à la fabrication de la brique en employant la méthode de traitement préalable par la chaleur, mais le succès serait douteux dans ces conditions à cause du prix de revient d'une argile de qualité si inférieure.

L'argile terreuse jaunâtre est légèrement calcaire, et semble promettre de meilleurs résultats; un petit échantillon prélevé pour essai (1809) se comporta comme suit:

Pétri avec 27% d'eau en une pâte d'une bonne plasticité, son retrait à l'air fut 8·6% et la brique cuite était rouge.

Au cône 010 le retrait au feu fut de 0·4% et le pouvoir absorban de 15·2%. Au cône 05 le retrait au feu augmente de 1·0% et l'absorption fut de 12·4%. Au cône 03 le retrait au feu était 2·7% et l'absorbtion 5·9%. Au cône 1 il y eut fusion. On voit par ces essais que cette argile ne peut supporter une très haute température, et qu'on peut la classer comme terre à brique, bien qu'on en puisse faire aussi des tuiles à drainage.

Si on pouvait trouver cette argile près de la surface et en quantité suffisante dans les vallées des petites rivières du voisinage, on pourrait y réaliser de bons profits en fabriquant de la brique ordinaire.

Tous les matériaux de construction employés à Régina sont apportés d'endroits éloignés, car on n'en fabrique pas dans cette ville. On y fait beaucoup de béton, et le gravois nécessaire est charroyé de Lumsden où on le trouve dans une haute terrasse sur le côté nord de la vallée Qu'Appelle.

Saskatoon, Sask.—La briqueterie de cette localité est la propriété et sous la direction de MM. Elliott et Slack. Les dépôts servant à la fabrication de la brique (Planche I) consistent surtout d'argile terreuse contenant des lentilles ou disques de sable et des masses irrégulières d'argile dure glaciaire, et recouvrant de l'argile à blocaux. Ça et là dans le dépôt, on trouve des bandes et des renflements ou poches d'argile noire ressemblant à du schiste argileux pourri; ces parties sont très difficiles à travailler et renferment des particules qui forment comme des cailloux dans la brique cuite. On exploite le dépôt entier, l'argile d'alluvion étant employée pure, et l'argile dure mêlée d'une certaine quantité de sable.

Les briques vertes déposées sur les claies de séchage sont abritées par des écrans de toile pour les empêcher de craqueler pendant les premières phases de la dessication. (Planche II). La production annuelle de la briqueterie est de 24,000 briques moulées en pâte molle (briques à l'eau), toutes destinées au marché local. La vaporisation de l'eau et la cuisson dans des fours à la volée se font en un temps relativement court: 5 jours seulement pour le tout. Malgré la qualité inférieure de la matière

première, on en fait d'assez bonnes briques rouges dont les plus dures ont une bonne sonorité.

Un petit échantillon d'argile telle qu'on l'emploie (1802) fut prélevé pour essais.

Ceux-ci démontrèrent que, malgré la présence d'une grande quantité de petits graviers, l'argile peut être rendue assez plastique avec 25% d'eau. Elle n'est pas calcaire. Le retrait à l'air est de 8%, pourcentage élevé pour une argile aussi graveleuse. A la cuisson, elle donne une brique rouge pâle, excepté au cône 1, où la couleur est brune. Au cône 010 le retrait au feu fut 1% et l'absorption 15·7%. Au cône 05, ces pourcentages furent respectivement 1·7% et 14·3%, et au cône 1,4·7% et 1·9%.

Cette argile peut faire une bonne brique ordinaire, mais on ne peut la recommander pour la fabrication d'autres objets.

Wetaskiwin, Alta.—A Wetaskiwin, Alta., on a ouvert pendant l'été de 1911, une petite briqueterie pour la fabrication de briques moulées en pâte dure (briques au sable). La matière première est une argile de surface formant un lit épais d'environ 14 pieds, recouvrant des lits d'argile à blocaux et de gravois. Jusqu'à 4 pieds de la surface, le dépôt est composé d'argile figuline contenant un peu de sable, et au dessous l'argile est dure et stratifiée. La partie supérieure seule est employée pour la brique, l'autre étant trop dure à travailler et ayant le défaut de se fendiller en séchant. Celle-ci pourrait probablement être employée en y ajoutant assez de sable, mais il ne paraît pas y avoir de sable suffisamment dans le voisinage. Quand nous avons visité cette briqueterie on n'avait pas encore fait cuire de briques.

En forant des puits pour le gaz et pour l'eau à Wetaskiwin, on traversa les couches suivantes:

Terre et sable	10	pieds.
Argile bleue	82	"
Grès	1	"
Schiste argileux bleu	27	"
Grès et schistes argileux alternés	285	"
Charbon	8	"
Grès et schistes argileux	531	"
	944	"

PLANCHE I



Carrière d'argile à la briqueterie de Saskatoon, Sask.

PLANCHE II



Briqueterie à Saskatoon. Vue montrant les claies de séchage recouvertes d'écrans en toile pour empêcher la dessication trop rapide et le craquelage de la brique.

A ce niveau on rencontre un léger courant de gaz ayant une pression de 25 livres. On emploie ce gaz conjointement avec du gaz artificiel pour actionner les pompes, produire l'énergie et la lumière électriques. A une profondeur de 200 pieds, dans les lits épais de schistes sablonneux et de grès, on trouve une bonne quantité d'excellente eau potable.

Camrose, Alta.—Il y a dans cette localité une petite briqueterie, où l'on fait de temps en temps de la brique au sable avec de l'argile glaciaire. Celle-ci est légèrement stratifiée, et contient, ça et là, des cailloux en amas si irréguliers que quelques parties du dépôt ne peuvent être employées, tandis que dans d'autres parties l'argile est assez pure pour être utilisée. La dernière fois qu'on a essayé d'exploiter ce dépôt, on avait laissé passer trop de cailloux dans la pâte, et il en résulta une perte presque totale.

Wainwright, Alta.—Pendant l'été de 1910, on a fabriqué dans cette ville une petite quantité de briques ordinaires. Le dépôt exploité est composé d'argile terreuse et de sable avec quelques renflements d'argile. Après la cuisson les briques n'avaient pas assez de cohésion, et étaient trop poreuses, à cause de leur trop forte teneur en sable, et le site fut abandonné. MM. Taylor et Clark commencèrent pendant l'été de 1911 à faire de la brique au sable. Le gisement choisi, situé un peu à l'ouest du site abandonné, est un dépôt glaciaire composé de masses irrégulières d'argile d'alluvion, de sable et de gravois avec quelques petits renflements d'argile dure. Ces renflements d'argile sont si nombreux parmi les autres composants du dépôt qu'il faudra extraire une grande quantité de matériaux afin de trouver assez d'argile pour fournir aux besoins de la briqueterie pendant toute la saison. A la date de notre visite, on n'avait pas encore fait cuire de grosses fournées, mais seulement quelques briques dans un four d'essai, et ces briques étaient dures et d'une bonne couleur rouge.

Dans une exploration fortuite faite la long du chemin de fer du Grand Tronc Pacifique, on remarqua l'absence de terre à brique sur une distance considérable à l'est et à l'ouest de Wainright. La plus grande partie du tracé de ce chemin de fer, entre Saskatoon et Edmonton, traverse une région couverte

d'un épais feuillet de dépôts glaciaires composés de sable, de gravois et d'argile à blocaux. On reconnaît les caractères glaciaires dans la succession monotone des collines et des buttes, et des petites dépressions peu profondes, dont plusieurs contiennent de l'eau.

Quelques petits échantillons furent prélevés dans la partie nord de la province de Saskatchewan par Wm. McInnis, Arpenteur Géologue, durant le cours de ses explorations dans cette région, et mis à l'essai par J. Keele.

Un de ces échantillons provenait de la vallée de la rivière Wuskatasko, affluent de la rivière Grassy, et était composé d'argile graveleuse non calcaire.

Il devint plastique avec 22% d'eau et donna au séchage un retrait de 5%. A la cuisson, il donna au cône 010 une brique rouge pâle presque dure d'acier, d'un retrait au feu de 0·7% et d'une absorption de 20·0%. Au cône 03, les briquettes furent vitrifiées, et le retrait au feu fut de 11%. L'argile fut complètement fondue au cône 1. C'est une bonne matière pour la fabrication de la brique ordinaire.

Un deuxième échantillon (1833) provenait des bords du lac Wuskwatim et était une argile calcaire de surface. Cette argile, additionnée d'eau, devient d'une plasticité moyenne et d'un retrait à l'air de 5·6%. Elle forme après cuisson une brique poreuse, rouge pâle, dont le retrait au feu est de 1%, mais d'un pouvoir absorbant élevé: 24·8% Elle fut vitrifiée au cône 03 et son retrait au feu: 12% était aussi élevé. Elle entra en fusion au cône 1.

Elle peut faire une assez bonne brique ordinaire, mais doit être cuite à une température un peu plus élevée que celle du cône 010.

Ces deux échantillons furent prélevés dans des trous peu profonds, à moins d'un pied de la surface du sol, et la quantité était trop peu considérable pour des essais complets.

Un échantillon considérable d'argile de surface fut envoyé de Pas sur la rivière Saskatchewan par John Armstrong, I.C. Il fut prélevé dans une tranchée faite pour le terminus du chemin de fer de la Baie d'Hudson. C'était une argile glaciaire, très

riche en calcaire, et contenant beaucoup de cailloux, de pierre calcaire ou dolomie.

A la cuisson, elle donna une brique couleur chamois, poreuse, peu compacte, à tous les cônes jusqu'au cône 3, et est d'aucune utilité pour la fabrication des matériaux de construction.

Weyburn, Sask.—Cette ville est située sur l'embranchement Moosejaw-Portal du chemin de fer Canadien du Pacifique, et dans une prairie ondulée dont les lits superficiels appartiennent tous à l'époque Pléistocène. Ils sont composés de dépôts de marne argileuse, de sable et de galets.

Dans l'automne de 1910, une briqueterie fut établie par Hunt, Bunting et West, à ¾ de mille au nord-ouest de Weyburn, près de la voie du chemin de fer. La matière première est une argile figuline placée immédiatement au-dessous du sol de surface. Cette argile est brunâtre et forme un lit de six pieds d'épaisseur, recouvert d'une mince couche de gravois sous le gumbo.

Ce dépôt est semblable à plusieurs autres situés dans cette partie de la Région des Plaines.

A la date de notre visite, l'exploitation était encore dans la période des essais.

Le matériel consiste en un malaxeur à sec, un tamis fixe incliné, et une presse à sec de 4 matrices; puis trois fours circulaires de 30 pieds de diamètre, munis du système à tirage mécanique Boss. On employait comme combustible du lignite venant de Bienfait. Nous n'avons pas fait d'essai de cette argile, mais elle cuit avec une couleur rougeâtre.

Edmonton, Alta.—Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons fait remarquer l'emploi considérable en cette localité d'argile d'alluvions fluviales pour la fabrication de la brique ordinaire et de la brique pressée. Nous avons aussi décrit deux gisements non exploités qui nous paraissaient de meilleure qualité c'est à dire plus plastiques que les argiles d'alluvions fluviales alors employées. Nous avons fait des essais de ces gisements et publié les résultats.

Nous avons aussi mentionné un dépôt exploité à 7 milles au nord d'Edmonton, dépôt que nous n'avions pas visité en 1910 faute de temps, mais nous l'avons fait en 1911. C'est la brique-

terie de la Compagnie Acme Brick, (planches III et IV) située sur le parcours de la voie du chemin de fer Nord Canadien. Le gisement (planche V) est quelque peu différent des autres. L'argile supérieure est feuilletée et dure, puis au-dessous il y a une couche de 12 à 15 pieds d'épaisseur d'argile très sableuse. Celle-ci est dense et dure à broyer, et présente des bandes contenant des rosettes de gypse. L'argile supérieure se fendille lorsqu'elle est employée seule: c'est pourquoi la Compagnie emploie un mélange par moitiés de l'argile supérieure et de l'argile sableuse.

Un plan incliné sert à transporter l'argile aux machines, où elle passe sous des cylindres broyeurs, puis dans le malaxeur, et est ensuite moulée dans une machine combinée Freese.

Une partie de la brique est séchée au moyen de la chaleur artificielle et le reste est charroyé dans des hangars. Jusqu'à présent la Compagnie a employé des fours à la volée, mais elle vient de terminer un four rectangulaire qui doit être chauffé d'après le système à tirage mécanique Boss.

Les essais de laboratoire de l'argile jaune (1764) prouvèrent qu'elle était très graveleuse et de composition calcaire.

Néanmoins elle se pétrit en une pâte assez plastique, dont le retrait à l'air est de 7·2%. Nous n'avons fait que quelques essais de cuisson avec des briquettes à l'eau, et le résultat fut comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
010	0·4	22·0	Rouge pâle.
05	0·8	19·4	Rouge.
03	1·3	11·7	"
3	10·6	Vitrifiée.	Brune.
5	Fusion.		

Ces essais indiquent que l'argile cuit avec une bonne couleur rouge, bien que l'absorption soit forte au cône 010, et, qu'au cône 03 le retrait soit encore peu élevé et l'absorption considérablement diminuée. Elle fait une bonne brique ordinaire par le

PLANCHE III



Briqueterie de la Acme Brick Company à 4 milles au Nord d'Edmonton, Alta.

PLANCHE IV



Mise des briques vertes dans un four à la volée, briqueterie Acme, Edmonton, Alta.

procédé à l'eau, mais il est douteux qu'on puisse l'employer pour le carrelage et les tuyaux de drainage.

Il est intéressant de comparer cette argile avec les deux échantillons prélevés l'année dernière, l'un (1659) sur une terrasse près de l'Université d'Alberta, l'autre (1655) à quatre milles au nord d'Edmonton.

Le retrait à l'air de l'argile (1764) est un peu inférieur à celui de ces deux échantillons. Au cône 010 sa cuisson est moindre que celle des deux autres, mais son point de fusion est le même.

Bassana, Alta.—La rivière Bow fait au sud de cette localité un grand détour appelé la Courbe du Fer à Cheval (Horseshoe Curve). Les berges ont 90 pieds de hauteur, et on n'y voit que des galets, de l'argile et de la glaise.

En creusant un puits pour le gaz à Bassano, on a frappé des schistes argileux à une profondeur de 125 pieds.

CHAPITRE II.

Formations schisteuses.

Schistes crétacés.

Les schistes d'âge crétacé, et inférieurs au Laramie qu'on ne peut classer entièrement comme crétacé, ne sont exploités que dans le Manitoba.

Dans cette province ils s'étendent depuis la rivière Pembina à la frontière des Etats-Unis jusqu'aux monts Porcupine en suivant dans une direction nord-ouest la base des monts Pembina, Riding, Duck et Porcupine. Ils comprennent les termes suivants de bas en haut: Dakota, Benton, Niobrara et Pierre.

Les relations générales et les caractères de ces schistes ont été donnés dans le mémoire 24E.

PIERRE ET NIOBRARA.

Il y a une différence bien marquée entre les schistes argileux de ces deux formations, comme l'a démontré le résultat des essais de l'année dernière.

La décomposition des argiles schisteuses Pierre est lente, et le principal changement qui en résulte est une désagrégation en petites paillettes. Celles-ci deviennent peu plastiques si on les pétrit avec de l'eau, même si elles sont moulues, et après la cuisson elles n'ont pas assez de consistance. Cependant elles sont quelquefois plus réfractaires que la plupart des autres argiles schisteuses de la région des Grandes Plaines, et il faut aller jusqu'au cône 15 pour les faire entrer en fusion.

Les schistes argileux Niobrara donnent une pâte beaucoup plus plastique; la cuisson est plus complète, le retrait plus fort, et la résistance à la traction plus considérable. La couleur après cuisson est aussi meilleure, mais quelquefois, à cause de la présence du gypse, si celui-ci n'est pas bien broyé, la couleur

est modifiée par des taches blanches. D'un autre côté, les schistes argileux Niobrara ne supportent pas une température aussi élevée que les argiles schisteuses Pierre, et si la cuisson n'est pas assez lente ils forment des noyaux noirs dans le corps de la brique.

Comme conclusion des essais que nous avons faits, nous avons suggéré de mélanger les schistes Pierre et Niobrara dans les localités où on peut les trouver assez rapprochés l'un de l'autre, car nous croyons que ce mélange serait avantageux.

Le résultat de plusieurs essais avec les schistes Pierre et d'un essai avec les schistes Niobrara a été inclus dans le rapport de l'année dernière. De tous les schistes mentionnés, le seul qui soit exploité est situé à Leary. Aucun des schistes Pierre que nous avons essayés n'avait été alors utilisé. Il y a cependant une exploitation de schistes Pierre pour la fabrication de la brique dans une localité seulement, savoir: La Rivière, Man., et nous décrirons ce dépôt ci-après.

Plus loin à l'ouest dans la Saskatchewan, on a découvert des schistes argileux des deux variétés Pierre et Niobrara dans des tranchées faites pour de nouvelles voies de chemin de fer.

Nous parlerons ensuite de ces diverses localités.

La Rivière, Man.—Cette ville est située près d'un chemin de fer, à 84 milles au sud-ouest de Winnipeg, Manitoba. Elle occupe une petite vallée entourée de collines peu élevées; sur le flanc de ces collines on trouve des affleurements de schistes Pierre, et il est évident, d'après le nombre de ces affleurements tout le tour de la ville, qu'on peut se procurer facilement de grandes quantités de cette variété de schiste. La briqueterie de la Compagnie de Briques pressées Phoenix (Phoenix Pressed Bricks Co.) est située près de la ville, au bas d'un de ces bancs de schiste (planche VI).

Ce banc est haut d'environ 70 pieds et le gisement est à peu près inaltéré jusqu'au sommet, où il y a une couche de terre arable. On trouve là les caractères ordinaires de ce schiste: il est dur, difficile à pulvériser, et nous avons rencontré pour le moudre les mêmes difficultés que pour moudre les autres échantillons essayés pour les besoins de notre travail de l'année dernière.

On n'exploite pas la berge dans toute son épaisseur, mais seulement la partie supérieure jusqu'à 30 pieds du sommet du dépôt; il ne semble pas y avoir une grande différence dans l'aspect des diverses parties du lit, mais cependant le fabricant de briques divise la berge en plusieurs couches.

Les 30 pieds de la partie supérieure portent le nom de couche du sommet. Les 30 pieds suivants, désignés comme seconde couche, prennent à la cuisson une couleur plus brune, d'après l'assertion du fabricant, que la couche supérieure. Près de la base, il y a une couche épaisse de 4 pieds qu'il prétend réfractaire.

La couche supérieure (1745) consiste en un schiste assez dur qui ne se décompose pas facilement; moulu et mêlé avec 33% d'eau il donne une pâte peu plastique et difficile à mouler. Son retrait moyen à l'air est de 4·8%, mais sa résistance à la traction est très faible. La pâte paraît avoir si peu de liant qu'il est douteux qu'on puisse trouver un procédé qui la rende assez plastique pour la mouler.

Quelques briques moulées humides avec beaucoup de soin, ont donné à la cuisson le résultat suivant:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	2·3	27·7	Rouge pâle.
05	5·4	21	"
03	6·0	20·4	"
1	6·0	19·4	"
5	6·6	16·8	Rouge.
9	8·6	13·4	Rouge foncé.
15	Presque fondu.		

Ces essais démontrent que ce schiste a tous les caractères des schistes Pierre. Sous la température atteinte ordinairement pour la cuisson de la brique, le retrait n'est pas trop élevé, mais l'absorption l'est beaucoup trop. Il parvient à peine à la dureté de l'acier même au cône 9.

Une briquette moulée à sec cuit avec une couleur rouge pâle, et au cône 03, le retrait fut de 6% et l'absorption de 18·5%. La couleur fut plus dense, mais la brique n'était pas aussi dure que l'acier.

PLANCHE V



Carrière d'argile de la Acme Brick Co.

PLANCHE VI



Banc de schiste Pierre, La Rivière, Man.

Il est probable que le moulage à sec est le seul qui permette d'utiliser cette argile, malgré que la brique qui en résulte soit très poreuse.

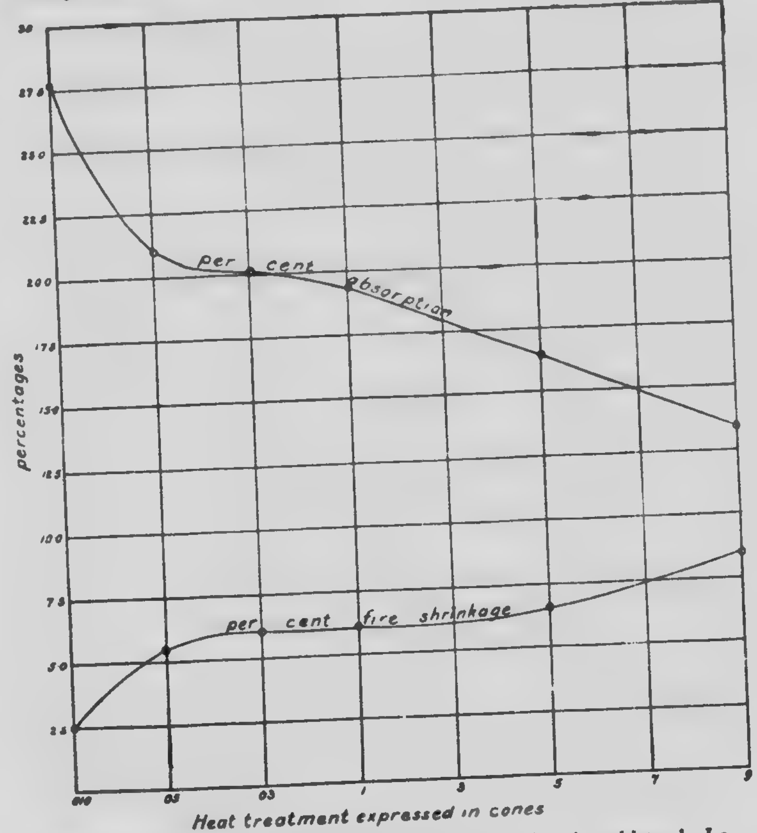


Figure 1.—Courbes d'absorption et de retrait au feu du schiste de La Rivière, Man.

Le schiste de la seconde couche (1746) est à feuillets plus minces que ceux du précédent, mais sa décomposition n'est pas plus facile. Comme les autres échantillons de schiste Pierre, il faut un fort pourcentage d'eau pour le pétrir, et la pâte formée est peu plastique, quoique beaucoup plus que la couche supérieure,

et malgré la grande quantité d'eau employée, son retrait à l'air n'est pas excessif, seulement 5%. Sa résistance moyenne à la traction n'est pas élevée: 51 livres au pouce carré.

A la cuisson les briquettes à l'eau se comportent comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	3·0	25·1	Rouge saumon.
05	6·2	20·0	"
03	6·6	19·6	Rouge pâle.
3	8·0	13·4	Rouge foncé.
5	8·0	12·0	"
9	Pas fondu.		
15	Presque fondu.		

Ce schiste subit un retrait au feu un peu plus fort que celui du No. 1745, mais son absorption est beaucoup moindre. Il est pratiquement d'une dureté d'acier au cône 3, mais la couleur n'est pas très bonne. Une briquette pressée à sec eut au cône 03 un retrait au feu de 7% et une absorption de 18·5%, et devint d'une couleur rougeâtre. Sa dureté était presque celle de l'acier.

Il est intéressant de comparer la résistance au feu de ces diverses formations de schistes des grandes plaines. Ce ne sont pas véritablement des argiles réfractaires, mais elles résistent à une température assez élevée: leur point de fusion au cône 15 est 2606° F. (1430° C,). Deux autres schistes Pierre venant l'un de Souris, (1632) et l'autre de la rivière Assiniboine (1634) n'entrèrent pas en fusion au cône 15. La prétendue argile réfractaire de la Briqueterie de La Rivière fut aussi fondue au cône 15.

Si l'on veut obtenir une bonne brique dure avec cette argile, on doit la presser à sec et bien la faire cuire. Il serait beaucoup mieux d'y ajouter de l'argile de surface, si on peut en trouver dans le voisinage, et on pourrait probablement employer ce mélange pour la fabrication des carreaux avec un malaxeur à sec.

On a fait d'une manière presque continue des efforts pour fabriquer de la brique pressée à sec avec ce schiste, et pendant ces expériences la briqueterie a subi plusieurs changements. Quand nous l'avons visitée, en juin 1911, le matériel comprenait un broyeur, deux malaxeurs et une machine Bradley & Craven à préparer la pâte demi plastique.

Cette dernière consiste en une table tournante semblable à celle de la machine Sword pour la pâte dure. Les briques sortant de la machine sont dirigées mécaniquement vers une autre matrice où elles sont pressées de nouveau. L'usine possédait dans les commencements une machine Boyd de six matrices pour double pressage, mais on dit qu'elle n'a pas donné satisfaction. La Compagnie possède aussi pour des raisons qu'on ne nous a pas données un séchoir pour les briques pressées à sec.

La cuisson se fait dans des fours circulaires à tirage descendant. Le schiste pourrait être pétri avec beaucoup plus de facilité, si on pouvait trouver dans le voisinage de l'argile plastique de surface pour faire un mélange des deux. De plus, à cause de la tenacité de la matière brute, il faudrait prendre un soin particulier pour la moudre, car les briques fabriquées actuellement ont un grain tout à fait grossier.

Il reste encore la possibilité de faire un mélange des schistes Pierre et Niobrara. Il y a des affleurements de schistes Niobrara aux environs de Morden, et les schistes Pierre s'étendent à l'est au-delà de La Rivière. Le problème consiste à trouver un site où l'on pourrait rencontrer les deux variétés assez rapprochées l'une de l'autre. Suivant cette théorie, nous avons essayé un mélange (1747) de deux parties de schiste Pierre de La Rivière et d'une partie de schiste Niobrara de Leary. Nous avons pris celui-ci simplement parce que nous en avions au laboratoire.[1]

Le mélange fut pétri avec de l'eau et donna une pâte d'une plasticité excellente, dont le retrait à l'air fut de 5%.

Les essais de cuisson de briquettes à l'eau furent comme suit:

[1] C'était un échantillon prélevé pendant l'été de 1911 et décrit dans le mémoire 24-E.

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·6	23·8	Rouge saumon.
05	5·0	14·8	"
1	6·0	12·3	Rouge sombre.
3	6·5	10·4	"

Il est intéressant de comparer les résultats de ces essais avec ceux des schistes Pierre seuls. (Voir La Rivière 1745 et 1746). L'addition de schiste Niobrara n'affecte pas beaucoup le retrait au feu, mais il abaisse beaucoup le pouvoir absorbant.

Comme ce mélange était bien plastique, nous l'avons essayé à travers un coussinet annulaire de 3 pouces de diamètre. La pâte se moula parfaitement. Les tuyaux furent alors placés dans un grand four à tuyaux d'égout, et cuits au cône 4; le vernissage au sel (NaCl) se fit bien et le retrait total fut de 11%. Si l'on veut employer un semblable mélange pour les tuyaux d'égout, il serait bon de broyer la pâte dans un broyeur à l'eau, afin d'avoir une surface de tuyau plus unie. Le mélange est suffisamment réfractaire pour supporter le vernissage au sel. Ce même mélange, ou même un mélange moins riche en schiste Niobrara, pourrait, d'après nous, être recommandé pour la fabrication des carreaux.

Province de Saskatchewan.—Dans cette Province, on voit des schistes Pierre formant de hautes collines de plusieurs milles de longueur près de l'embranchement Brandon-Saskatoon du chemin de fer Canadien du Pacifique.

On les aperçoit peu après que le chemin de fer laisse le niveau des prairies pour descendre dans la vallée de la rivière Qu'Appelle, en passant par le Ruisseau du Bras Coupé. Les premiers schistes visibles sont probablement les couches supérieures des schistes Pierre, et ressemblent à ceux de La Rivière et d'autres localités du Manitoba que nous avons décrits dans notre rapport précédent. Les schistes inférieurs, vers le fonds de la Vallée Qu'Appelle paraissent d'une qualité différente à celle des couches supérieures, en ce qu'il cuisent mieux, ne sont pas s

réfractaires, et de fait se comportent plutôt comme les schistes Niobrara de Leary.

Un petit échantillon de schiste décomposé de cette variété (1810) prélevé sur le versant de la vallée à l'est de Tantallon, donna les résultats suivants.

C'est un schiste très plastique, onctueux quand on lui ajoute 33% d'eau; il donne une pâte épaisse, dure à pétrir, et a une tendance à se fendiller en séchant. Le retrait à l'air est un peu élevé, 8·3%, et ce schiste donnerait de meilleurs résultats par la méthode à sec. Il cuit avec une couleur rouge et forme une brique d'une bonne sonorité. S'il se comporte à la cuisson un peu comme les schistes Niobrara, il n'a pas le défaut de celui-ci: d'avoir une tendance à former des noyaux noirs, ce que nous avons remarqué dans les essais sur les schistes Niobrara.

Au cône 010, il ne subit pas de retrait au feu, l'absorption est de 14·1%, et la brique a une dureté d'acier. Au cône 05, le retrait au feu est de 6·3%, et l'absorption est de 1·3%.

On voit par ces essais qu'il durcit rapidement par la cuisson. Il est vitrifié au cône 1, et on peut le classifier comme argile à brique. Les schistes supérieurs dans le versant de la vallée sont durs et non plastiques; mais avec un mélange de ceux-ci et des schistes plus plastiques des couches inférieures, on obtiendrait de meilleurs résultats pour la fabrication des carreaux et des briques.

Le fonds de la vallée contient aussi des argiles figulines et des argiles de surface dures et noires qu'on pourrait employer comme matière plastique pour mélanger aux schistes durs.

On recontre des lits de bentonite (?) épais de 7 pouces et recouvrant le schiste Pierre. Cette variété fut découverte près de la résidence du Sénateur Douglass dans le haut de la vallée Qu'Appelle, quelques milles à l'est de Tantallon. Cette bentonite semble posséder toutes les propriétés de celles qu'on rencontre dans les séries d'Edmonton à Camrose et qui sera décrite plus loin dans ce rapport.

La région supérieure, surtout à l'ouest de Tantallon, est bien boisée, et peut fournir une bonne quantité de tremble

(can.) sec comme combustible pour la cuisson des produits céramiques.

On trouve des schistes Niobrara le long de la rive occidentale de la Lost Mountain (planche IX) dans la Province de Saskatchewan. Ces schistes sont visibles dans les coupes du nouvel embranchement Régina-Buleya du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Les premiers gisements mis à découvert sont situés à 4½ milles au nord de la bifurcation Valeport. Ce sont des schistes décomposés gris noirâtres, très tendres et plus faciles à extraire que l'argile à blocaux qui les recouvre. Dans cet endroit, il y a au-dessus du niveau de la voie, un lit de ce schiste de 9 pieds d'épaisseur, puis au-dessus une couche de 3 pieds de dépôts glaciaires.

Le schiste contient de petites plaques de gypse et de nombreux nodules ou concrétions de minerai de fer, mais ces impuretés sont assez grosses pour qu'on puisse les laisser dans le carrière en retirant le schiste.

Un échantillon de ce schiste (1803) fut pétri avec 27% d'eau en une pâte résistante, compacte et difficile à travailler avec de l'eau, car elle était très plastique et collante, et de plus ne pouvait sécher rapidement. Son retrait moyen à l'air: 12%, était trop élevé, et sa résistance moyenne à la traction après séchage de 600 livres au pouce carré, l'une des plus hautes que nous ayions enrégistrées

L'argile cuit avec une couleur rouge. Au cône 010 le retrait au feu fut de 2·4%, et l'absorption de 7·8%, au cône 05 le retrait au feu fut de 4·3% et l'absorption 3·5%; au cône 03 le retrait au feu: 7% et l'absorption 0%; l'argile devient molle au cône 5. Elle a une tendance à former des noyaux noirs et des boursoufles, et employée seule elle constitue un matériau bien peu désirable.

Un échantillon pressé à sec fut aussi mis à l'essai et donna à la cuisson au cône 03 une bonne brique rouge, à part des fentes causées par le feu. Bien que cette argile soit de la même formation que celle de Leary, elle ne se pétrit pas aussi bien. Elle contient aussi des particules de gypse qui forment des taches blanches à la cuisson. A cause de la nature collante de cette

PLANCHE VII



La vallée Qu'Appelle, à Tamtallon, Sask.

PLANCHE VIII



La vallée Qu'Appelle, à Lumsden, Sask., en regardant au sud depuis la carrière de gravier.

argile, il serait difficile de lui adjoindre du sable en un mélange uniforme, à moins de la faire sécher et de la moudre en faisant le mélange. Toutefois nous avons fait une expérience avec un mélange contenant 33% de sable, mais même avec cette proportion, la masse était encore collante, et ne pouvait supporter un séchage rapide. L'addition de sable réduisit le retrait à l'air à 7%.

Au cône 010 le retrait au feu de ce mélange fut de 0% et l'absorption de 14·1%. Au cône 05 le retrait au feu fut de 3% et l'absorption de 8%.

L'addition de sable donc réduit le retrait au feu et augmente l'absorption, mais malgré cela, le mélange serait difficile à travailler.

Le chauffage préalable et l'exposition à l'air pourrait augmenter les qualités de l'argile, mais on ne devrait pas entreprendre l'installation d'une briqueterie avant de faire des essais complets.

Il y a diverses coupes qui s'étendent sur plusieurs milles au nord de cet endroit, et toutes présentent le même aspect relativement à la qualité des dépôts. Les schistes se rencontrent surtout sous forme de noyaux enfermés dans des contreforts d'argile à blocaux qui s'étendent du sommet de la berge jusqu'au rivage du lac. Il n'y a pas d'affleurements naturels, et l'on aurait pas soupçonné la présence des schistes, si l'on n'avait pas fait d'excavations pour le chemin de fer. Le schiste découvert ainsi à la gare Régina Beach et sur une distance d'un mille ou plus au nord de ce point, contient une grande quantité de plaques de gypse ainsi que des nodules de minerai de fer.

Un échantillon de schiste gypsifère de Régina Beach (1804) fut essayé au laboratoire.

C'est un schiste épais, collant, qui se fendille en séchant. Il est impossible de le pétrir à l'eau, et nous avons fait quelques briquettes pressées à sec; nous avons pu les mouler, mais elles se fendillèrent profondement avec une cuisson de 12 heures au cône 010. Cette substance n'est pas recommandable pour la fabrication de la brique, mais on pourrait probablement l'utiliser pour faire du ballast en cailloux de terre cuite.

Nous n'avons pas trouvé de schistes dans les coupes profondes de l'embranchement Craven-Colonsay, le long de la

rive orientale du lac Lost Mountain. Ces excavations sont toutes faites dans une couche d'argile à blocaux graveleuse, compacte, gris-foncé et qui contient beaucoup de petits cailloux ronds.

FORMATION BELLY-RIVER.

On peut voir toute l'étendue de la distribution de cette formation en consultant la carte géologique, mais nous croyons utile de répéter ici ce que nous avons déjà dit: bien qu'elle occupe une très large surface, elle est habituellement recouverte d'une épaisse couche de matériaux Pléistocènes qui rendent les affleurements de la formation Belly-River très rares. Il faut par conséquent les rechercher dans les plus profondes vallées seulement; même dans ces vallées, les lits de ces schistes ne sont pas continus, soit à cause de l'inégalité des lits de rocs sous jacent, soit parce que les argiles et les glaises d'alluvions plus récentes les recouvrent en certain endroits tout le long de la berge jusqu'au niveau de l'eau.

Nous avons déjà dit que les dépôts de schistes de la rivière Belly sont sous forme de lentilles ou disques, et qu'il peut y avoir une différence de composition entre les disques voisins, ce qui nécessite un soin particulier dans la recherche des matériaux pour l'établissement d'une briqueterie.

Par exemple, de deux lits contigus, l'un au-dessus de l'autre, l'un entre en fusion au cône 1, tandis que l'autre, celui du haut, peut résister à la température du cône 18; l'un peut sécher sans se fendiller, tandis que l'autre peut causer beaucoup de troubles sous ce rapport; ou encore l'un peut cuire avec une couleur chamois et l'autre avec une couleur rouge.

Il ne faut pas croire d'après ces rapports que les disques sont petits, car il en a de dimensions considérables.

Nous croyons nécessaire d'avertir ceux qui ont l'intention d'investir du capital dans l'industrie de ces argiles de faire de nombreux essais avant de construire, car nous savons que beaucoup de capital a été perdu pour l'installation de matériel lorsque la matière première n'était pas bonne. Nous croyons qu'il est possible de connaître auparavant la valeur de cette matière première, et nous avons pu le faire par nos essais de laboratoire.

PLANCHE IX



Coupe de chemin de fer dans du schiste Niobrara et de l'agile à blocaux, rive occidentale du lac Lost Mountain, Sask.

PLANCHE X



Usine de la Alberta Clay Products Company, à Medicine Hat, Alta.

La mode de gisement de la formation de la rivière Belly, dans le centre et au sud de l'Alberta, est une raison pour laquelle les fabricants de produits céramiques devraient l'examiner soigneusement, et jusqu'à présent ces schistes n'ont été exploités que dans le voisinage de Medicine Hat.

Medicine Hat, Alta.—Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons donné une description de la briqueterie de la Compagnie de Produits Céramiques d'Alberta (Alberta Clay Products Co.) située à Medicine Hat, et aussi d'un banc d'argile découvert près de Coleridge.

Depuis ce temps-là, l'usine a été parachevée et exploitée surtout pour la fabrication de briques pressées à sec et de carreaux.

Le matériel consiste en malaxeurs à sec, tamis inclinés, malaxeurs à l'eau, presse à tuyaux, et machine pour presser à sec.

Il y a un grand séchoir à cinq étages dont les planchers sont en claies recouvrant une série de tubes. La température de ce séchoir est maintenue à 80° F.

On avait d'abord l'intention d'y faire sécher des tuyaux d'égout; mais comme l'argile de Coleridge n'est pas bonne pour ce genre de fabrication, on l'emploie pour faire sécher les carreaux.

L'argile destinée à la brique pressée à sec est broyée, tamisée, puis passe dans la machine à presser; de là elle est transportée au four sur des brouettes. La Compagnie possède plusieurs fours à la volée et aussi plusieurs fours circulaires à tirage descendant. Tout le combustible employé pour la cuisson est du gaz naturel venant de puits situés près de la briqueterie. Une vue de cette dernière se trouve sur la planche X.

Coleridge, Alta.—Le dépôt d'argile exploité par la Compagnie de Produits Céramiques d'Alberta est une colline surplombant le ruisseau Bull's Head, et a été décrit dans notre rapport de l'année dernière. Ce rapport démontre que le dépôt est formé d'un certain nombre de schistes argileux ayant la forme de masses lenticulaires et de quelques grès, le tout formant une couche d'une épaisseur considérable.

Dans les douze mois écoulés entre nos deux visites, il a été fait beaucoup de travail dans la première carrière (Planche XI),

et une autre a été ouverte sur le côté sud-ouest de la première le long de la colline.

La plus grande partie des coupes exposées dans ces carrières confirme ce que nous avons dit au sujet de la forme lenticulaire des dépôts. Ainsi par exemple, le dépôt d'argile noire (1692) mentionné dans notre dernier rapport s'est aminci jusqu'à quelques pouces.

La lentille de prétendue argile à tuyaux d'égout dont il est question dans le même rapport s'est aussi amincie; en 1911, la Compagnie exploitait un lit d'argile brunâtre (1754) qui gît à peu près au même niveau mais un peu plus loin que la lentille ci-haut mentionnée, et sert à la fabrication de carreaux. Au-dessus de cette argile brunâtre il y a un lit de grès.

Dans la colline, un peu plus haut que la lentille d'argile et un peu plus loin vers le nord-est, il y a une autre lentille d'argile noire qu'on prétend réfractaire jusqu'à la température de 2800° F. C'est une argile plastique et égale (1753) qui contient ça et là des cristaux de gypse, mais elle a le défaut de se fendiller en séchant. Nous ne l'avons pas essayée.

En 1911, l'argile pour la brique pressée à sec était surtout extraite de la nouvelle carrière, mais celle-ci n'est pas encore assez ouverte pour donner une idée juste de l'importance du gisement.

Les essais de laboratoire suivants furent faits sur des échantillons recueillis pendant l'été de 1911.

Argile à carreaux de Coleridge, Alberta. Cette argile (1754) est un schiste sableux jaune pâl . contenant des nodules de limon ite et beaucoup de graviers. Il se pétrit avec 20% d'eau en une pâte assez plastique et suffisamment égale pour être moulée à travers un coussinet annulaire. Les graviers sont décelés par le tamisage avec un tamis No. 200, qui retient le sable, dont la proportion est 27%. Le retrait moyen à l'air n'est pas élevé: 5%, mais l'argile ne peut supporter un séchage rapide.

La résistance moyenne à la traction après dessication à l'air est de 294 livres par pouce carré.

A la cuisson les briquettes à l'eau donnent le résultat suivant.

PLANCHE XI

Banc d'argile à Coleridge, durant l'été de 1911.

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	16·5	Rouge saumon.
05	0	15·2	"
03	0	13·2	Rouge pâle.
1	2·6	6·5	Rouge.
3	4·0	1·5	Brune.
5	Fusion		

Ces essais indiquent que l'argile donne une bonne brique dure au cône 010, bien qu'elle n'ait pas la dureté de l'acier. La couleur laisse à désirer, mais pour les carreaux c'est peu important. L'absorption est peu élevée, et au cône 1 elle est plutôt basse pour cette classe d'argile.

Il est probable qu'on pourrait mêler cette argile avec du bran de scie pour faire des matériaux de construction en terre cuite (terra cotta (It.), mais la chose est impossible à Medicine Hat à cause de la rareté du bran de scie.

Argile à Briques pressées à sec, Coleridge, Alta. (1755). L'argile employée pour la brique pressée à sec est grise et légèrement jaunâtre, massive, et forme une pâte très plastique et collante quand on la pétrit avec 22% d'eau. Les petites briquettes ne se fendillent pas lorsque le séchage est lent, mais les grosses ont ce défaut . Pour cette raison il est impossible de fabriquer des briques à l'eau avec cette argile, à moins de la traiter par le chauffage préalable.[1]

Le retrait à l'air des briquettes à l'eau fut de 7% et la résistance à la traction après séchage à l'air est élevée, bien que nous n'ayions pas pu la mesurer avec précision, parce qu'il est difficile de faire des briquettes sans fissures.

Les briquettes à l'eau se comportent comme suit à la cuisson:

[1] Voir chapitre sur les expériences de chauffage préalable.

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
010	0	10·1	Rouge pâle.
05	1·5	6·5	"
03	1·7	5·5	Rouge.
1	3·3	2·3	"
3	Vitrification achevée.		
4	Fusion.		

Il est malheureux qu'on ne puisse pétrir à l'eau cette argile sans chauffage préalable, car elle a un retrait au feu très bas et donne une brique bien compacte aux premiers cônes. Elle n'est pas réfractaire, car elle fond au cône 4.

Les briquettes à l'eau étaient dure d'acier au cône 05, et donnaient aussi des scories.

Une briquette pressée à sec et cuite au cône 03 subit un retrait au feu de 2% et eut une absorption de 7·9%. La couleur aussi était bonne.

Vallée de la Rivière Bull's Head, Alta.—La vallée du ruisseau Bull's Head (planches XII et XIII) s'étend pour quelques milles vers le sud-ouest de Coleridge; son fonds large et plat est bordé de chaque côté de talus assez escarpés, où l'on trouve peu d'affleurements, parce que les lits de schiste généralement s'ameublissent et se recouvrent d'une couche de verdure.

Les lits de grès, plus résistants, forment des saillies sur les côtés de la vallée.

Sur une distance évaluée à 3 ou 4 milles en remontant la rivière à partir des carrières de Coleridge, la vallée est large et on n'y voit pas d'affleurements; mais à cette distance elle se rétrécit un peu, et l'on découvre quelques dépôts d'argile.

Sur le côté nord-ouest de la vallée ces dépôts ont la forme de lentilles, dont quelques-unes sont très sableuses, et sont séparées par des lits de grès. On y trouve aussi une argile noire qui ressemble beaucoup à celle (1691) qu'on rencontre dans le banc de Coleraine.

A environ ¼ de mille plus au nord, nous avons recueilli un échantillon dans un lit d'argile de 7 pieds d'épaisseur (1756)

PLANCHE XII



Vue générale de la vallée du ruisseau Bull's Head, Alta., côté nord-est.

PLANCHE XIII



Vallée du ruisseau Bull's Head vue d'en bas à 4 milles au sud ouest de Coleridge.

PLANCHE XIV



Lits de schistes dans la vallée du ruisseau Bull's Head.

q
v

sc
va
pa
di

bu

co

ur
de
ta
lit
ci
sa

et
été

de
dé
ve

n'e
du
Bu

till

sch

qui apparaît près de la base du talus du côté nord-ouest de la vallée.

Un autre échantillon (1757) pris sur un affleurement de schiste gris brunâtre foncé situé sur le côté nord-ouest de la vallée par S. 30° O. de la carrière de Coleraine. La lentille n'a pas moins de 12 pieds d'épaisseur, et affleure en deux endroits distants d'environ 300 pieds.

Environ 1 mille plus loin (planche XV) il y a une petite butte s'élevant de la base du versant sud-ouest de la vallée.

La coupe de cette butte est comme suit:

Grès	4	pieds.
Schiste (1758)	30	"
Grès	1	"
Schiste	15	"

Il est probable qu'il y a ensuite du schiste caché par les couches inférieures du talus.

Ces schistes paraissent s'étendre du côté nord jusqu'à un parc d'élevage de chevaux situé le long de la route venant de la vallée. Au-delà de ce parc, c'est à dire plus loin en remontant de la vallée, les schistes paraissent être remplacés par des lits de gros sable jaune grisâtre et ça et là des lits de grès. Ceux-ci sont dus sans doute dans plusieurs cas, à l'agglomération des sables.

A un seul endroit nous avons pu trouver une bonne argile, et elle ressemblait à celle de la butte du bas de la vallée, dont il a été question plus haut.

Il est possible qu'en cherchant plus loin, on pourrait trouver de bons gisements dans cette vallée, mais il est douteux que ces découvertes soient avantageuses, parce que la rivière se dirige vers le sud, et la distance du chemin de fer serait trop grande.

Jusqu'à l'endroit où nous nous sommes rendus, la vallée n'est pas très éloignée de la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique entre Medicine Hat et Lethbridge, et la station de Bull's Head sur cette voie est assez près de là.

Les essais de laboratoire suivants ont été faits sur des échantillons prélevés dans la vallée de la rivière Bull's Head.

Schiste gris pâle, Rivière Bull's Head, Alta. (1756). Ce schiste est un peu dur et très graveleux; il a une tendance à

se fendiller en séchant même moulé en petites briquettes, et est d'une grande plasticité. Le retrait moyen à l'air fut de 6·8% et les briquettes à l'eau cuisaient comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	11·1	Rouge pâle.
05	0·3	9·1	Rouge.
03	2·7	3·3	"
5	Vitrifiée.		

Les briques cuites avec cette argile étaient d'une bonne sonorité, d'un faible retrait au feu, et d'une absorption modérée même au cône 010, mais on ne peut l'employer sans un chauffage préalable. Avec ce traitement on pourrait la classer comme terre à brique et à carrelage.

Schiste jaune-foncé à gris. Vallée de la Rivière Bull's Head, Alta. (1757).—C'est une argile très plastique qui se pétrit avec 21% d'eau. Il faut la faire sécher lentement, car les grosses briques ont une tendance à craqueler si la dessiccation estrapide. Elle sèche cependant un peu mieux que le No. 1756. Le retrait moyen à l'air est un peu élevé: 8% pour les briquettes moulées à la main.

La cuisson des briquettes à l'eau fut comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0·7	10·8	Rouge saumon.
05	2·0	4·8	Rouge pâle.
03	3·6	2·4	Rouge.
1	Vitrifiée.		
3	Fondue.		

Cette argile cuit en une bonne brique dure et ferait une bonne terre à brique et à carrelage, mais son défaut est sa tendance à se fendiller. Moulée à sec cependant elle donne des résultats excellents et une bonne brique rouge et dure. Au cône 05 la

briquette moulée à sec est dure d'acier, le retrait au feu de 1·5%, et d'un absorption de 9·5%. Au cône 03, la couleur est rouge foncé, le retrait au feu de 4% et l'absorption de 5·2%.

Elle semble donner au cône 03 une meilleure brique pressée à sec que l'argile extraite à cette fin de la carrière de Coleridge.

Schiste jaunâtre de la partie supérieure de la Butte dans la vallée de la rivière Bull's Head, Alberta, (1758). Cette argile est tendre et s'apprête avec 20% d'eau en une pâte bien plastique et bien égale. Une briquette d'essai sécha rapidement sans se fendiller, mais une brique ordinaire ne put supporter le séchage rapide, et de fait cette argile doit être séchée lentement.

Le retrait moyen à l'air fut de 7% et la résistance moyenne à la traction après séchage à l'air fut de 234 livres par pouce carré. Les briquettes à l'eau donnèrent à la cuisson le résultat suivant:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	9·6	Rouge pâle.
05	0·7	9·6	"
03	1·7	6·3	"
1	3·0	4·2	"
3	Fusion.		

Cette argile est semblable à la précédente, mais ne prend pas autant de couleur à la cuisson. Sa dureté est presque d'acier au cône 010. Au cône 05, elle donne une brique pressée à sec, à grain fin, d'une bonne couleur rouge, avec 1% de retrait au feu et une absorption de 13%.

Cette argile est d'une grande valeur pour la fabrication de la brique pressée à sec. Elle est aussi suffisamment uniforme et plastique pour passer à travers un coussinet annulaire. Les essais que nous en avons faits ont donné un bon tuyau de drainage, ayant un retrait à l'air de 9·5%. Au cône 010 le tuyau cuit avec une belle couleur rouge et un retrait au feu de 1%. Au cône 08 le tuyau est un peu plus coloré et le retrait au feu est de 2%.

Ce gisement à environ 3 milles de la station Bull's Head.

D'après la carte de la partie sud de l'Alberta, on croirait trouver des schistes le long de la rivière Sept Personnes (Seven Persons), mais en visitant cette vallée jusqu'à la gare Sept Personnes sur le chemin de fer Pacifique Canadien, nous n'avons trouvé que des dépôts glaciaires.

Cela confirme ce que nous avons dit dans notre rapport, de l'année dernière, savoir: que les formations de schistes de la rivière Belly sont excessivement irrégulières, et en divers endroits recouvertes d'une épaisse couche de dépôts glaciaires.

Taber, Alberta.—Il y a plusieurs mines de charbon dans le voisinage immédiat de Taber, Alberta, mais comme les feuillets de schistes sont pratiquement horizontaux, et que le charbon est situé profondément, la plupart de ces mines sont exploités à l'aide de puits verticaux.

Le long de la rivière Belly cependant, 2 milles au nord de Taber, il y a plusieurs petites mines qui semblent extraire leur produits de la même veine de charbon.

Sur le côté de la rivière le chemin de fer Pacifique Canadien exploite une petite mine à environ 30 pieds au-dessus du niveau de la rivière. Le lit de charbon est du lignite recouvert d'argile sableux.

La coupe au-dessous du charbon coupe la surface de la berge au-dessus de la rivière et découvre une argile sableuse et brunâtre et des lits de grès ferrugineux, qui vers le haut, à 6 pieds au-dessous du charbon, font place à des schistes.

Cet endroit est situé à environ 1,000 pieds du pont jeté sur la rivière. Dans cette coupe en allant vers le pont, le schiste argileux devient plus épais, et, à environ 200 pieds du pont, on a essayé de l'exploiter pour fabriquer de la brique ordinaire.

Ce schiste (1791) est gris foncé, tendre, se pétrit avec 26% d'eau en une pâte très plastique, égale et plutôt collante. Cependant, en dépit de sa viscosité, elle est assez facile à apprêter et suffisamment plastique pour passer à travers un coussinet annulaire. Le retrait moyen à l'air est de 8%, et il ne peut supporter un séchage rapide; il a aussi le défaut de produire beaucoup de scories.

PLANCHE XV



Butte de schiste surmontée par du grès, vallée du ruisseau Bull's Head, environ 5 milles au sud-ouest de Coleridge.

PLANCHE XVI



Entrée de la Mine de la Superior Coal Company, côté nord de la rivière Belly. au nord de Taber, Alta. Le marteau marque le bas de la veine de lignite recouverte par le schiste, la voûte est d'argile sableuse.

C
c
a

C
p
p
d

g
j

l

a
l'

0
c

ê
c
p

S
d
il

Les essais de cuisson furent comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·0	13·5	Rouge pâle.
05	5·3	8·1	"
03	5·8	5·2	"
1	Vitrification achevée.		
2	Fusion		

Cette argile peut être employée pour la brique ordinaire, si la cuisson est convenablement conduite. Il en sera encore question au chapitre des essais de tuiles.

Sur le côté nord de la rivière, à la mine de la Superior Coal Co. (planche XVI) la veine de lignite est d'environ 4 pieds d'épaisseur. Elle recouvre un schiste noir contenant un peu de gypse épais de trois pieds qui s'étend jusqu'au plancher de la mine.

Au-dessus du charbon, il y a une couche de 6 à 8 pieds de grès rouillé, qui, à son tour, est recouvert par un schiste brun jaunâtre parsemé de taches de rouille.

Un échantillon du schiste sous-jacent (1792) fut essayé avec le résultat suivant:

C'est un schiste noir, onctueux, très plastique, qui se pétrit avec 27% d'eau en une pâte collante dont le retrait moyen à l'air est de 8%.

Il cuit avec une couleur rouge et son retrait au feu aux cônes 010 et 05 fut de 1·7 et 3·4 respectivement. L'absorption à ces cônes fut 10·9% et 5·0%.

L'argile cuite donne une bonne brique, mais la cuisson doit être lente afin de brûler la teneur en carbone. Sans cette précaution, il se produit des noyaux noirs et des renflements. On pourrait l'exploiter en même temps que le lignite.

Rock Springs, Alberta.—La mine de Rock Springs de la Superior Coal Co. est située à environ 2 milles à l'ouest de Taber. Au-dessus et au-dessous de la veine de charbon il y a des schistes, et on atteint la mine par un puits vertical.

Les deux analyses suivantes faites par Herbert Carmichael, donnent la composition de l'argile supérieure No. 1 et de l'argile sous-jacente No. 2:

	1	2
Silice	63·2	68·4
Alumine	19·2	18
Oxyde de fer	5·4	4
Chaux	·06	0·4
Magnésie	1·2	1
Perte au feu	9	7·7

Des échantillons des deux argiles furent prélevés pour essais de laboratoire, et les résultats sont donnés ci-après.

Argile sous-jacente, Mine Rock Springs, Superior Coal Co. C'est un schiste (1793) tendre, gris foncé, qui se pétrit en une pâte égale et plastique, mais qui se fendille en séchant.

En ajoutant 1% de sel, elle se pétrit avec 22% d'eau en une masse résistante, plutôt collante et difficile à mouler par le procédé à l'eau.

L'argile salée subit un retrait à l'air de 8%, et sa résistance moyenne à la traction est de 154 livres au pouce carré.

Les briquettes à l'eau de l'argile salée cuisent avec une couleur rouge. Elles ont au cône 010 un retrait au feu de 1% et une absorption de 6·7%. Au cône 05 le retrait au feu fut 3·3% et l'absorption 6·3%. L'argile fond au cône 3, et doit être cuite lentement pour éviter les noyaux noirs et le gonflement.

Argile supérieure, Rock Springs, Superior Coal Co.—C'est un schiste (1794) tendre brunâtre, contenant du gypse. Il se pétrit avec 22% d'eau en une pâte d'une bonne plasticité, mais qui est plutôt dure et collante. Le retrait moyen à l'air est de 8%, et la résistance à la traction de 324 livres au pouce carré.

Les briquettes à l'eau se comportent comme suit à la cuisson:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	16·1	
05	3	9·8	
03	6	2·7	
1	Vitrification achevée.		
2	Fusion.		

Cette argile cuit avec une bonne couleur rouge et peut être employée pour la brique.

Comme elle peut aussi passer à travers un coussinet annulaire, elle peut être employée pour le carrelage, mais il s'agit de savoir si l'on doit faire sécher les carreaux sur plancher ou dans des cylindres.

Un mélange à sec des échantillons 1793 et 1794 fut essayé, et donna une bonne brique dure, de couleur rouge, mais parsemée de plaques blanches causées par le gypse calciné. Au cône 05 le retrait au feu fut de 5%, et l'absorption de 9%; au cône 03 le retrait et l'absorption furent tous deux de 7%.

CHAPITRE III.

Formation Laramie.

En parlant de la distribution des formations Laramie dans notre rapport de l'année dernière, nous avons mentionné spécialement une région triangulaire dans le sud de la Saskatchewan comprenant dans ses limites les dépôts de charbon de Souris et les collines Dirt. Nous avons examiné spécialement ces dernières, parce qu'elles contiennent beaucoup d'argiles réfractaires qu'on considère comme l'une des richesses les plus importantes de cette Province.

Dirt Hills, Sask.—Les argiles spécialement décrites se trouvent dans la section 28, canton 12, rang 24, à l'ouest du 2ème méridien. On fait actuellement des préparatifs pour utiliser ces argiles pour la fabrication des briques pressées et des briques réfractaires. La partie méridionale de ces gisements fut examinée pendant l'été de 1911, et en particulier ceux qui sont situés sur la section 24 à l'ouest du 2ème méridien; cette partie est exploitée pour le lignite et les argiles qui s'y trouvent associées (planche XVII).

La veine de lignite apparaît dans une coulée allant de l'est à l'ouest, à la base des collines, sur la partie nord-ouest de la section 24. Au-dessus sont des schistes gris impurs et au-dessous des argiles réfractaires blanches ou légèrement grises; ces dernières sont à découvert sur les deux côtés de la coulée sur une longueur de plusieurs cents pieds.

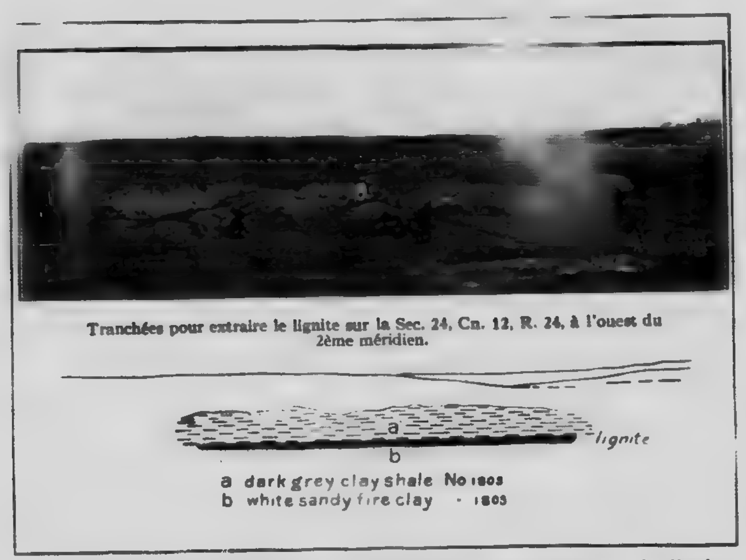
Le lignite paraît être situé dans un petit bassin de [illegible] d'étendue et peu épais. L'argile blanche le remplace v[illegible] et en creusant un puits de 105 pieds, du sommet vers [illegible] on ne l'a pas trouvé au niveau où on croyait le rencontre[illegible]

La disposition des dépôts tels qu'on les voit sur le côté [illegible] est montrée dans la planche XVIII.

Le schiste gris au-dessus du lignite est à découvert sur une hauteur de 7 pieds. Il contient quelques feuillets de petites



Argile [illegible]fr[illegible] bl[illegible] sabl[illegible] dans une coulée à Dirt Hills, Sask.



Tranchées pour extraire le lignite sur la Sec. 24, Cn. 12, R. 24, à l'ouest du 2ème méridien.

FIG. 2.—Diagramme montrant la disposition des argiles et du lignite dans la photographie ci dessus.

concrétions ferrugineuses et des bandes verticales de rouille. La couche de diluvium qui le recouvre est peu épaisse, mais elle sera probablement plus forte en allant vers le sommet.

Un échantillon de cette argile fut prélevé pour examen. Moulue, et pétrie avec 32% d'eau, elle forme une pâte très égale et plastique mais aussi, résistante et dure à travailler. Le retrait à l'air fut de 9% et la résistance à la traction, après séchage à l'air, de 383 livres au pouce carré. Les briquettes à l'eau donnèrent à la cuisson les résultats suivants:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·3	19·2	Rouge pâle.
05	8·6	1·4	Rouge.
1	Fusion.		

Le retrait à l'air de cette argile est trop élevé; elle est trop difficile à travailler; et son point de fusion est trop bas. Elle fait une brique d'une dureté d'acier au cône 05, mais le retrait au feu y est trop élevé, et la couleur mauvaise.

En ajoutant 25% de sable, elle se pétrit et sèche bien mieux; le retrait à l'air est réduit de 7% et le retrait au feu au cône 010 est 0 tandis que l'absorption est de 16%.

Si on lui ajoute assez de sable, ce schiste peut faire une brique rouge ordinaire d'une assez bonne qualité par le pressage en pâte molle. On peut aussi l'employer avec le procédé en pâte dure pour les briques moulées au treillis ou pour les tuiles à drainage; mais les articles ainsi fabriqués ne peuvent supporter un séchage rapide. Une tuile de 3 pouces faite avec cette argile passée dans un coussinet annulaire, donna à la cuisson au cône 08 un bon tuyau.

L'argile blanche qui forme le bassin contenant le lignite est de nature sableuse, mais elle varie beaucoup en composition. Nous avons percé un trou de 7 pieds au-dessous du lignite et nous n'avons pas atteint le bas du gisement; vers l'est où elle remplace le schiste gris et le lignite, son épaisseur doit être considérable.

Malgré son caractère sableux, cette argile (1808) forme avec 27% d'eau une pâte très plastique et assez égale. Son retrait à l'air est de 5% et sa force de résistance à la traction est d'environ 120 livres au pouce carré.

Les essais de cuisson sont comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.
	%	%
1	3·0	9·3
5	3·0	9·1
9	3·5	6·4
31	Fusion.	

Comme on peut le voir par le point de fusion donné ci-haut, cette argile est certainement réfractaire, et devrait être employée pour la fabrication de différents objets pour lesquels cette condition est nécessaire.

Une partie de l'échantillon No. 1808 fut soumis à l'essai du lavage et donna un beau produit exempt de graviers. Cette argile lavée était excessivement onctueuse et plastique, et ressemblait un peu à l'argile à boule employée pour donner de la plasticité à la pâte des poteries blanches.

Dans le tableau suivant on trouvera en (A) l'analyse chimique de la partie lavée de l'échantillon No. 1808.

Pour comparer, nous donnons aussi dans ce tableau l'analyse de plusieurs échantillons comme suit: B, de Saline, Pa., C. de Woolbridge, N.J., et D. de Dickinson, N. Dak.[1] mais comme ces argiles sont de la même formation que l'argile des collines Dirt, elles représentent l'argile non lavée.

——	A.	B.	C.	D.
Silice	51·94	51·92	51·56	66·55
Alumine	33·62	32·80	35·04	23·22
Oxyde de fer	1·5	1·13	0·78	1·16
Chaux	0·23	0·03	indice	0·29
Magnésie	indice	0·44	indice	0·61
Potasse	0·82	0·40	indice	non dit.
Soude	0·22			non dit.
Anhydride sulfurique SO_3	aucun	....	....	.....
Perte au feu	11·44	13·49	12·50	7·09

[1] Clapp. Serv. Géol. N. Dak.. 4ème Rapp. Bian. 1906.



Blocs erratiques de pierre calcaire Dirt Hills, Sask.

Le retrait à l'air des briquettes à l'eau faites avec l'argile lavée fut de 7%.

L'argile qui apparaît sur le côté nord de la coulée, (planche XVII), est d'une couleur gris-bleuâtre; elle est très plastique dans la partie supérieure, mais vers le bas elle devient plus graveleuse et jaune probablement à cause de la présence d'oxyde de fer. On ne connait pas l'épaisseur du dépôt, et l'échantillon que nous avons recueilli représente la moyenne d'une surface d'environ 6 pieds.

Cette argile (1807) forme avec 27% d'eau une masse très plastique, mais plutôt collante. Le retrait à l'air est de 9% La résistance à la traction est très haute: 455 livres au pouce carré après séchage à l'air.

Les essais de cuisson des briquettes à l'eau sont comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·7	11·6	Chamois.
05	4·0	7·0	"
03	4·3	7·5	"
1	4·3	6·8	"
3	5·7	4·9	"
5	6·3	2·2	"
9	6·7	0	Gris.
23	Fusion.	....	....

On peut classer cette argile comme terre à poterie, non-seulement pour la poterie commune, mais aussi pour la poterie ornementale avec vernissage en couleurs. Au cône 5, elle cuit avec une couleur chamois pâle et devient compacte, tandis qu'au cône 9 sa couleur est gris pâle, et la surface imperméable. Les briquettes étaient dures d'acier même au cone 010.

Cette argile pourrait servir à la fabrication de pièces architecturales en terre cuite si l'on ajoute assez de chamotte pour diminuer le retrait au feu, qui est trop élevé.

Pressée à sec et cuite au cône 03, elle devient une brique à façade couleur chamois agréable, dure d'acier, dont le retrait au feu est 4% et l'absorption 10%.

Les argiles n°s 1805, 1807 et 1808 furent mêlées en parties égales pour faire de courts tuyaux de 3 pouces de diamètre dans une presse à main.

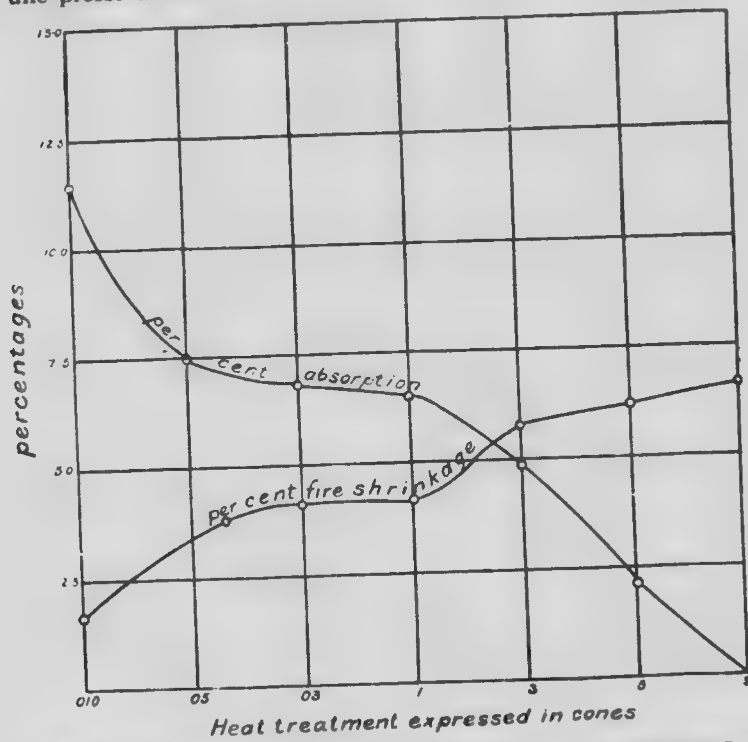


Figure 3.—Courbes d'absorption et du retrait au feu de l'argile 1807 des collines Dirt, Sask.

Le mélange fut cuit dans un four à tuyaux ordinaire à 2200° F. et les tuyaux étaient unis et bien vernissés.

Les briquettes faites avec le mélange subirent un retrait total de 14% et donnèrent au cône 3 une masse imperméable.

Ce mélange est d'une assez bonne qualité pour qu'on essaie d'en fabriquer des tuyaux d'égout. On pourarit l'améliorer en y ajoutant une bonne quantité d'argile réfractaire sableuse.

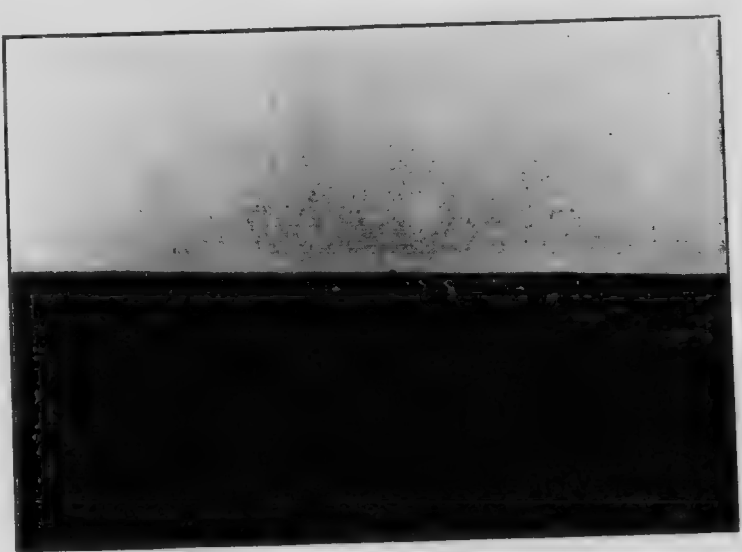
PLANCHE XX



Monticule de schiste brun sableux et de grès tendre Dirt Hills, Sask.



PLANCHE XXI



Vue des Plaines, près de Stowe, 9 milles au sud de Forward, Sask. La vallée est supportée par des schistes.

Les briques pressées à sec faites avec un mélange semblable et cuit au cône 03 sont de couleur rose, d'une dureté d'acier et leur absorption est d'environ 8%. Elle ferait une bonne brique pour les façades des édifices dans les villes.

En suivant les affleurements vers l'est le long de la côte sur le côté nord de la coulée, cette argile devient plus blanche et plus sableuse, comme le No. 1808. A l'endroit où les talus s'unissent avec la plaine, l'argile blanche disparaît et fait place à un lit qui semble venir d'en dessous de l'argile et qui est composé de grès tendre de couleur brune.

Des lits d'argile blanche en allant vers les collines, on ne trouve qu'une seule bande dure de grès sortant de la couche d'herbe des versants jusqu'à environ un demi mille; là les crêtes sont plus brisées et quelques monticules dénudés laissent encore voir la disposition des lits dans les gisements. Ces monticules sont composés d'argile noirâtre, de schistes sableux bruns et de sable, et leur sommet est formé d'un lit épais de sable en partie durci qui a empêché temporairement l'érosion du monticule (planche XX).

Nous avons prélevé sur le côté d'un de ces monticules un échantillon représentant la moyenne des argiles; pétri avec de l'eau, il forma une pâte collante; moulée et mise à sécher, elle se fendilla beaucoup. Des briquettes pressées à sec se fendillèrent aussi beaucoup à la cuisson.

L'argile entra en fusion au cône 1 et fut trouvée trop inférieure pour la fabrication des produits céramiques.

Quelques petits échantillons d'argile gris-pâle recueillis dans la section 11 des mêmes canton et rang que ci-dessus, furent mis à l'essai par E. J. Wenger de Régina. Ces argiles gisent en un point plus élevé que les lits où les échantillons 1807 et 1808 furent prélevés, mais ils sont semblables pour la qualité. On dit aussi que le lit n'a pas une épaisseur suffisante pour une exploitation, mais on ne sait pas s'il faudra les extraire par des galeries souterraines, ou si leur situation permettra de les exploiter à ciel ouvert.

Une grande partie du gisement d'argile réfractaire blanche sablonneuse des deux côtés de la coulée dans le section 12 pourrait probablement être exploitée à ciel ouvert après enlèvement

4

par grattage de la légère couche de sable et de gravois. On aura alors un approvisionnement suffisant pour fournir une briqueterie pendant quelque temps, sans avoir besoin de recourir à la méthode de galeries souterraines.

A cause de la disposition irrégulière des lits de cette formation on ne peut évaluer leur importance sans faire au préalable des recherches systématiques au moyen de forages, surtout quand les affleurements sont peu nombreux.

Un petit échantillon d'argile blanche sableuse provenant, paraît-il, du canton 7, rang 27, à l'ouest du 2ème méridien, nous fut envoyé par M. McNair, de Moosejaw. C'était une argile réfractaire semblable à l'échantillon 1808, bien que situé à une distance d'environ 35 milles au sud-ouest du gisement où fut pris ce dernier échantillon.

Montagne Wood, Sask.—Les argiles blanches dont le gisement est dans la montagne Wood, d'après le rapport de D. B. Dowling, Arp. Géol. et les argiles blanches décrites par R. G. McConnell qu'on trouve en abondance sur la rivière des Français dans le sud-ouest de la Saskatchewan, sont probablement de même nature.

Collines Cypress, Sask.—Pendant nos récentes explorations, nous avons trouvé de l'argile sableuse très blanche sur le sommet des collines Cyprès, à quelques milles au sud de Bélanger. Un puits creusé à cet endroit passe à travers un mince feuillet de diluvium, puis dans l'argile blanche épaisse de 6 à 7 pieds.

Un petit échantillon de cette argile (1773) fut prélevé sur les matériaux extraits du puits, et donna les résultats suivants:

C'est une argile excessivement sableuse, qui se pétrit avec 20% d'eau en une pâte assez plastique pour être moulée, et dont le retrait moyen à l'air est de 4%.

Quelques essais de cuisson seulement furent faits avec des briquettes à l'eau. Les briquettes cuites furent modérément dures, couleur chamois pâle et d'une absorption au cône 1 de 11%.

Au cône 9 la couleur est grise, le retrait au feu 4%, et l'absorption 4%.

Elle résiste au cône 20, mais entre en fusion au cône 27; on peut donc la classer comme argile assez réfractaire qu'on pourrait employer pour la brique des bouilloires ou la brique comprimée.

Forward, Sask.—Le chemin de fer Canadien du Pacifique a construit dernièrement un nouvel embranchement de Weyburn à l'embranchement Moosejaw-Portal, se dirigeant vers l'ouest jusqu'à Forward et Ogema, cette dernière ville étant le terminus pendant l'été de 1911. Cette ligne ne touche pas les collines Dirt, mais passe à une courte distance de là, et nous avons pensé que les coupes faites le long de ce chemin pourraient découvrir quelques argiles Laramie. Dans le but de trouver de ces argiles, nous avons examiné toutes les coupes le long de la voie entre les deux villages ci-haut mentionnés, mais nous n'avons trouvé que des dépôts de diluvium.

Stowe, Sask.—N'ayant pas trouvé d'argile Laramie autour de Forward et Ogema, nous avons dirigé nos recherches du côté sud vers Stowe (planche XXI).

Cette ville est située sur le nouvel embranchement du chemin de fer Nord Canadien, à environ 11 milles au sud de Forward. La rivière Souris dépasse cette ville dans son cours et sur le côté sud de la rivière, au bas de la berge, près du pont du chemin carrossier, il y a un affleurement d'argile plastique blanc grisâtre, dont le gisement est intéressant, à cause de sa ressemblance avec les argiles blanches des collines Dirt, situées plus au nord. La surface découverte n'est que de 2 pieds, et il est difficile de dire si elle fait partie d'un lit considérable, ou si elle n'est qu'une enclave dans le dépôt glaciaire. Si c'est un lit d'argile, il est recouvert d'une couche épaisse d'autres matériaux.

En supposant qu'il s'agisse d'un gisement, nous mentionnerons la présence de lignite dans le ravin au-dessous du niveau de la route, et par suite au-dessous de l'argile blanche.

Nous avons appris aussi qu'en creusant un puits plus haut sur le versant de la berge à environ un demi-mille au sud du pont sous-mentionné, on a rencontré de l'argile blanche.

La situation exacte de l'affleurement paraît être dans le quart nord est de la section 30, canton 6, rang 18.

Dans la tranchée du chemin de fer à Stowe, il y a un affleurement long et peu élevé de grès tendre, jaunâtre, qui semble très incliné; il recouvre un schiste onctueux, brun et gris-bleuâtre; les deux gisements sont incliné vers l'est.

Le grès tendre affleure aussi à l'ouest de Stowe, le long de la route, près de la rivière.

La série entière est inclinée vers l'est d'environ 20°, et si la direction des couches des environs est persistante et uniforme, ces argiles et ces schistes doivent recouvrir l'argile blanc-grisâtre qu'on trouve dans la rivière.

Quelques échantillons furent prélevés sur la coupe du chemin de fer à Stowe, mais malheureusement nous ne les avons pas reçus.

En suivant la voie du Nord Canadien, à l'ouest de Stowe, il y a plusieurs coupes profondes, mais on n'y trouve que de l'argile de dépôt glaciaire. Ces dépôts contiennent plusieurs fragments de schiste Crétacé.

Gorge de la rivière Pembina, à l'ouest d'Entwistle, Alta.

CHAPITRE IV.

Formation d'Edmonton.

La carte géologique indique la superficie couverte par cette formation, et dans le rapport de l'année dernière, nous avons donné les essais de plusieurs échantillons de schistes d'Edmonton, recueillis dans des localités assez distantes entre elles, telles que Cowey, Lundbreck, Edmonton et Entwistle, toutes dans l'Alberta.

En 1911, nous avons visité de nouveau quelques-uns de ces endroits pour constater le progrès qui avait été fait, et nous nous sommes rendus dans d'autres localités.

Comme conclusion générale de notre travail du dernier été, nous pouvons dire que dans quelques parties de la formation d'Edmonton, il a d'excellents schistes.

Edmonton, Alta.—Dans le rapport de l'année dernère, nous avons mentionné les nombreuses briqueteries des environs d'Edmonton, ainsi que le fait qu'on se préparait à exploiter les argiles situées sur le côté Strathcona de la rivière . La Compagnie organisée dans ce but porte le nom de "Argiles de l'Ouest Ltée." (Western Clays Ltd.) Depuis notre première visite en cet endroit le dépôt a été ouvert, et on a mis à nu un schiste bleuâtre contenant ça et là dans sa partie supérieure quelques concrétions; on l'a employé pendant l'été de 1911 pour la fabrication de la brique pressée à sec. Ce dépôt gît plus profondément que tous les lits que nous avons essayés l'année précédente. Un échantillon fut prélevé et les résultats de l'essai furent comme suit: C'est une argile (1772) très plastique, résistance et collante qui se pétrit avec 25% d'eau et dont le retrait à l'air est de 10%. La résistance moyenne à la traction est 316 livres au pouce carré. Elle passe uniformément à travers un coussinet annulaire, mais pour éviter le craquelage il faut la sécher lentement.

Les briquettes à l'eau se comportent à la cuisson comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0·6	12·50	Rouge pâle.
05	1·6	11·0	Rouge.
03	2·3	10·6	"
1	6·6	0·0	Brune.
3	Fusion.	....	....

Le schiste subit un faible retrait au feu, son absorption n'est pas trop élevée, et il donne une bonne brique. Nous avons moulé quelques tuyaux cylindriques à travers un coussinet. Leur retrait à l'air fut élevé: 11·6%. Mais ils cuirent bien avec un retrait au feu de 1% au cône 08 et devinrent presque durs d'acier.

Le schiste peut être pressé à sec, et c'est ce procédé qu'on avait adopté au temps de notre visite.

Entwistle, Alta.—Cette ville est située sur le chemin de fer Grand Tronc Pacifique à environ 60 milles à l'ouest d'Edmonton. Le chemin de fer traverse la rivière Pembina à environ un mille à l'ouest de Entwistle, et la rivière Lobstick venant de l'ouest se déverse dans la Pembina à environ ½ mille au nord du chemin de fer.

La région est couverte par des schistes Tertiaires et des grès, ces derniers étant au-dessus des premiers dans les sections visibles. Comme les lits sont pratiquement horizontaux la couche de grès aura donc une épaisseur plus faible que celle du terrain inférieur.

La gorge de la rivière Pembina où le chemin de fer traverse cette rivière (Planche XXII), a une profondeur de 190 pieds, et sur le côté est, comme on peut le voir sur la photographie, le lit de grès qui le couronne est épais de 50 pieds; tandis que sur le côté ouest il est beaucoup moins épais. Il est à peu près impossible d'exploiter un schiste au-dessous de ce grès.

Cependant le long de la rivière Lobstick, il y a peu ou point de surcharge de grès près de la rivière.

PLANCHE XXIII



Coupe de schiste Edmonton sur la rivière Lobstick près d'Entwistle, Alta.

PLANCHE XXIV



Schistes et sables de la série d'Edmonton, près de Gwynne, Alta., montrant le caractère irrégulier des lits.

Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons montré une coupe qui nous avait été fournie par M. C. C. Richards, et on peut voir sur la planche XXIII le banc où les mesures de cette section furent prises.

Nous avons visité cette localité pendant l'été, et nous avons pris un échantillon additionnel dans un lit épais de 6 pieds commençant 2½ pieds au-dessous de la section décrite par M. Richards. La partie inférieure était sableuse sur une hauteur de 18 pouces.

Sur une ligne, de cette coupe à travers la rivière, et juste au nord-est du bureau, le flanc éscarpé de la berge présente une autre coupe de schiste et de grès sur une épaisseur de pas moins de 35 pieds.

Les 7 pieds supérieurs (1762) sont formés de schistes bleus, y compris un feuillet sableux au bas. Au-dessous il y a 11 pieds de schiste bleu jusqu'au lit de grès épais de 15 pouces. Le bas du lit de grès est à 20 pieds au-dessus du niveau de la rivière.

Tous ces schistes se décomposent bien en une pâte très plastiques. La berge qui contient le dépôt de schiste situé près du bureau n'est pas aussi haute que celle de l'autre côté de la rivière Lobstick, mais ce premier schiste est plus facile á travailler.

Il est possible que ce schiste s'étende de la berge de la rivière au loin vers le sud, mais on ne sait pas si la surface du roc est horizontale ou non, et on ne connait pas non plus l'épaisseur du dépôt glaciaire qui le recouvre. Ainsi, sur le côté nord de la rivière ou opposé au bureau, on a creusé un puits pour le charbon, et on a rencontré celui-ci à environ 150 pieds, mais il y avait au-dessus une épaisseur considérable de diluvium. Il y a aussi de bons bancs de schistes coupés par la jonction des rivières Lobstick et Pembina, ainsi que le long de la Pembina près de cet endroit. Nous avons fait les essais suivants sur ces schistes Schiste du lit de 6 pieds, le long de la rivière Lobstick, près Entwistle, (1761). Ce lit est à environ 2½ pieds en bas de la coupe décrite par M. Richards et donnée dans notre rapport de l'année dernière. C'est un schiste calcaire, gris, contenant beaucoup de graviers fins; il se pétrit avec 24 d'eau en une pâte

moyennement plastique et dont le retrait à l'air est de 5·4%. Il sèche rapidement sans craqueler.

Les briquettes à l'eau cuisent comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	18·0	Rouge pâle.
05	1·0	11·2	"
03	2·5	10·3	"
1	6·4	3·5	Rouge foncé.
3	Vitrifiée.		
5	Fusion.		

C'est une bonne argile à brique, et elle pourrait sans doute être employée pour la brique pressée à sec et le carrelage.

Schiste des 7 pieds supérieurs du banc de la Pembina Coal Co., derrière le bureau, Entwistle, (1762).

C'est un schiste légèrement jaunâtre qui contient beaucoup de fins graviers, mais se pétrit avec 24% d'eau en une pâte d'une bonne plasticité, dont le retrait à l'air fut de 6%, et la résistance à la traction de 225 livres au pouce carré.

Il est assez plastique pour être moulé à travers un coussinet annulaire de 3 pouces, et peut sécher assez rapidement.

Les briquettes à l'eau donnèrent à la cuisson le résultat suivant:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	14·5	Rouge pâle.
05	1·7	9·9	"
03	4·0	6·7	Rouge.
1	4·3	5·0	"
3	7·3	0·0	Brun.
5	Au delà de la vitrification.		
7	Fusion.		

Le retrait au feu et l'absorption ne furent pas trop élevés. La couleur est excellente et la brique possède une bonne sonorité au cône 010.

Aux autres cônes la couleur est plus forte et ne devient très foncée qu'au cône 1.

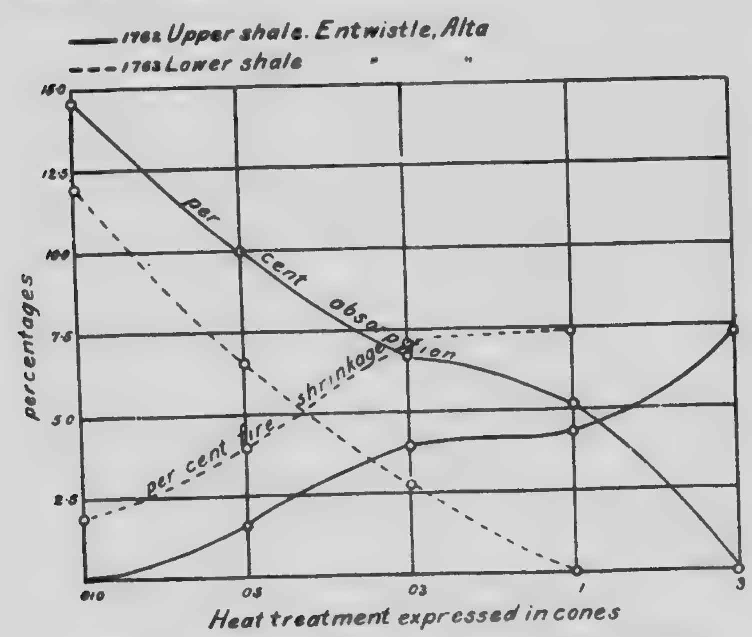


Figure 4.—Courbes d'absorption et de retrait au feu des schistes d'Entwistle, Alta.

C'est une bonne argile à brique rouge; elle est aussi très bonne pour le carrelage. Il est aussi très probable qu'on pourrait en faire des tuyaux d'égout. Nous avons réussi facilement avec cette argile des tuiles cylindriques d'un diamètre de 3 pouces. A la cuisson au cône 010 elles devinrent d'une bonne couleur rouge, et leur surface était unie.

Schiste des 11 pieds inférieurs, Pembina Coal Co., Entwistle, Alta.—C'est un schiste gris partiellement décomposé par l'âge. Il se pétrit avec 22% d'eau en une pâte assez unie et d'une bonne plasticité; il est un peu plus facile à travailler que le No. 1762. Le retrait moyen à l'air fut 5·7%, et la résistance moyenne après séchage fut 114 livres au pouce carré.

Les briquettes à l'eau se comportèrent comme suit à la cuisson:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	2	12	Rouge pâle.
05	4	6·4	Rouge.
03	7	2·7	"
1	7·3	0·0	Rouge foncé.
3	Fusion.		

Il ne peut sécher rapidement, mais il donne au cône 010 une brique d'une belle couleur rouge et d'une bonne sonorité, avec une absorption peu élevée même au cône 05. Il n'est pas essez réfractaire pour les tuyaux d'égout, mais pourrait servir pour les carreaux et les tuiles à drainage.

On pourrait probablement l'employer seul pour la brique pressée, et nous avons essayé un mélange des Nos. 1762 et 1763 en parties égales. Ce mélange donna au cône 03 une brique pressée de première qualité, dont le retrait au feu fut de 7% et l'absorption de 9·2%. Il pourrait probablement donner une bonne brique pressée même au cône 05.

Camrose, Alta.—Il y a de nombreux affleurements d'argile et de schistes de la série d'Edmonton le long des vallées de la rivière Battle et de ses petits tributaires dans le voisinage de Camrose, Alta.; mais les coupes sur les embranchements des trois principaux chemins de fer qui se croisent dans cette ville nous offrent les meilleures sections.

Wetaskiwin, Alta.—A environ 5 milles à l'est de Wetaskiwin, sur l'embranchement Winnipeg-Edmonton du chemin de fer Canadien du Pacifique, on voit d'abord des lits horizontaux de grès séparés par des schistes. De ce point en allant vers l'est, on retrouve, ces roches à différents intervalles dans les coupes sur une longueur de plusieurs milles.

Dans la plupart de ces sections on voit les solutions de continuité ordinaire dans les lits de ces dépôts. Les schistes et les grès se remplacent les uns les autres dans le même plan

horizontal, et l'on voit souvent des langues de sable dans les lits épais de schiste (planche XXIV).

La couleur des grès passe du jaune au gris pâle; ils sont le plus souvent tendres et friables, et quelques-uns des lits sont simplement des sables agglomérés par une gangue d'argile. Nous n'avons pas trouvé dans ce district des lits de grès assez durs pour servir de pierre de construction.

Les schistes sont tous tendres et facilement décomposables, la plupart de couleurs pâles. On rencontre fréquemment de petites concrétions de minerai de fer soit disposées en couches, ou dispersées à travers les lits, mais il n'y a pas de gypse.

Gare Gwynne, Alta.—Un échantillon fut prélevé sur un banc de schiste situé à environ 1½ mille à l'ouest de la gare Gwynne. Le banc a environ 25 pieds de hauteur et, à part deux pieds de sable au-dessus, est composé de schiste vert olive pâle. (Planche XXV). L'échantillon fut pris à l'extrémité ouest de l'affleurement, au-dessus du lit de sable, et représente la moyenne d'une surface de quinze pieds dans le schiste. Ce schiste (1800) fut pétri avec 25% d'eau et forma une pâte collante et très plastique, difficile à travailler, et qui se fendille en séchant. Son retrait à l'air est de 8·5% et la résistance à la traction de 232 livres au pouce carré. Il forme après cuisson au cône 010 une brique rouge presque dure d'acier, d'un retrait au feu de 1·4% et d'une absorption de 10·6%. Il fond au cône 1. A moins de la cuire très lentement, cette argile forme des noyaux noirs, se boursoufle et se fendille, et il nous fut impossible de la faire cuire à une température plus élevée que celle du cône 010, dans notre four d'essai. Ces difficultés sont dus à la présence de carbone, mais la quantité est faible, car d'après une analyse chimique faite pour trouver le pourcentage de carbone, on n'a trouvé que 0·88% de carbone organique. La raison pour laquelle une si petite quantité de carbone produit tant d'effet, c'est que l'argile possède une texture onctueuse comme du savon; alors les gaz formés par la combustion du charbon ne peuvent s'échapper de la masse avant la vitrification à moins de laisser s'écouler un temps considérable pour que la période d'oxydation du carbone soit terminée avant que la cuisson soit poussée activement.

Une partie de cette argile fut traitée au laboratoire par le chauffage préalable à une température de 500°C pendant 15 minutes. Pétrie avec de l'eau, puis moulée, cette argile ainsi traitée put sécher rapidement. L'exposition à cette température fut suffisante pour enlever la teneur en carbone, et les briquettes purent être cuites en un temps relativement court au cône 03, sans noyaux noirs, et sans gonflement.

Le retrait à l'air des briquettes à l'eau de cette argile ainsi traitée fut 3·6%. Apres cuisson au cône 010, le retrait au feu fut de 0·7% et l'absorption 19%. Au cône 03 le retrait au feu fut de 9% et l'absorption de 10·9%. A cause du point de fusion peu élevé de cette argile, et du fait qu'elle ne convient pas pour les objets vitrifiés, il ne serait pas avantageux d'encourir la dépense additionnelle du chauffage préalable, bien qu'on puisse en avoir facilement une quantité considérable.

Un autre échantillon fut prélevé dans une coupe de la voie du chemin de fer, à environ 1 mille à l'est de Gwynne, représentant un lit de schiste gris pâle d'environ 13 pieds d'épaisseur et non recouvert.

Ce schiste (1801), pétri avec 24% d'eau donne une pâte assez plastique, un peu collante, et contient assez de fins graviers pour qu'on puisse le classer comme argile d'alluvion.

Son retrait à l'air est de 8%, et la résistance moyenne à la traction de l'argile séchée est de 140 livres au pouce carré. Les briques de dimensions ordinaires se fendirent en séchant mais les briquettes ne craquèrent pas.

Il donne une bonne brique rouge, presque dure d'acier au cône 010, avec un retrait au feu de 1·3% et une absorption de 14·5%. Au cône 03 la brique est presque vitrifiée, et le retrait au feu est de 5·3%. L'argile passe très bien à travers un coussinet, mais de courtes longueurs d'un tuyau de 3 pouces se fendillèrent et devinrent courbées en séchant à l'air.

L'argile donne par le pressage à sec une brique dure et un[e] et d'une bonne couleur rouge; au cône 05 le retrait au feu fu[t] de 4% et l'absorption de 8·2%; mais il se forma plusieurs cr[e]vasses pendant la cuisson.

Sur les deux côtés du banc où cet échantillon fut prélev[é] on voit des affleurements de sable d'environ 14 pieds d'épaisse[ur]

Planche XXV

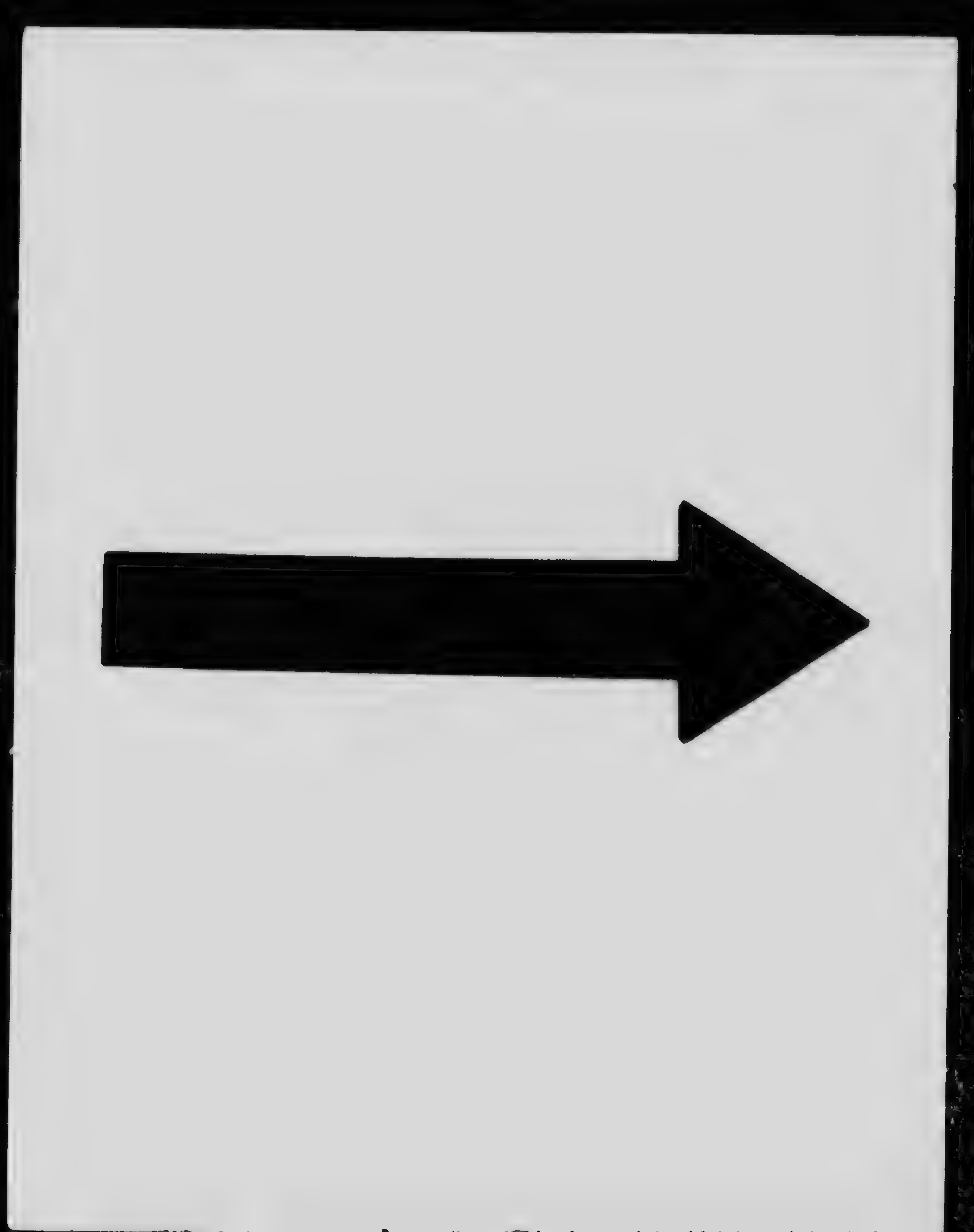


Schiste contenant une bande étroite de sable, série d'Edmonton, près de Gwynne, Alta.

Planche XXVI



Vallée du ruisseau Stony, 3 milles au sud de Camrose, Alta.



recouvrant des lits minces de schistes, ou des lits inter-stratifiés de sable et de schiste, et impossibles à exploiter. On trouve ces affleurements au sommet de la berge de la rivière Pipestone, et aussi dans quelques-unes des saillies qui projettent dans la vallée au-dessous du niveau de la voie du chemin de fer (planche XXV).

A une courte distance à l'est de cet endroit, le chemin de fer laisse la vallée et continue au niveau de la prairie, de sorte qu'on ne trouve plus d'affleurements jusqu'à la ville Camrose, excepté sur les rives du lac Bittern.

Camrose, Alta.—Un lit d'argile sableuse grise a été en partie mis à nu dans la vallée de la petite rivière qui traverse la ville. Un échantillon de cette argile fut prélevé dans un trou d'une profondeur d'environ 3 pieds près des ateliers de blocs en ciment de M. J. O. Williams, mais on ne connait pas l'épaisseur du lit.

Cette argile (1795) est très gréseuse, et riche en calcaire, mais pas assez pour donner à la cuisson une couleur chamois. Un tamis No. 200 en retient 50%. Pétrie avec 25% d'eau, sa plasticité est moyenne à inférieure. Le retrait à l'air est de 6%, et la résistance moyenne à la traction après séchage à l'air est de 144 livres au pouce carré. Elle cuit au cône 010 sans retrait au feu avec une couleur rouge pâle, et une absorption de 15·8%. Au cône 03 la briquette est dure d'acier, le retrait au feu léger et l'absorption 13·4%. Si on élève légèrement la température, l'argile se ramollit presque subitement et fond complètement au cône 1. L'argile pétrie à l'eau passe assez bien à travers un coussinet, et on pourrait probablement l'employer pour faire des briques au treillis et des tuiles poreuses pour drainage; de plus elle peut sécher assez vite sans se fendiller.

On a trouvé des schistes et des argiles en divers endroits sous le diluvium, en creusant des tranchées pour drainage. A un certain point, on a découvert un dépôt d'argile jaune-verdâtre ressemblant à de la graisse pour essieux et qu'on appelle bentonite ou terre à foulon. Cette argile contient 21% de silice hydratée et jouit d'une texture très fine et d'un pouvoir absorbant extraordinaire. Bien qu'elle résiste au feu mieux que toutes les argiles auxquelles elle se trouve associée, elle contient un trop fort pourcentage d'impuretés fusibles pour être une argile réfractaire. Son retrait et sa tendance à cra-

queler en séchant sont excessifs. Nous avons essayé de l'employer en la mélan vec du sable: une briquette composée d'une partie de be conite et de 3 parties de sable fut cuite au cône 03. Elle donna une brique rouge pâle d'un retrait total de 3·5% et d'une absorption de 20%, mais cette brique était si friable qu'il est impossible de l'employer pour la construction. M. M. A. Maxwell, l'ingénieur de la ville de Camrose, nous a fourni les descriptions suivantes des creusages qu'il a faits pour obtenir de l'eau pour la ville, la nature des dépôts ayant été déterminés d'après les rapports des hommes employés à perforer.

Trou de sonde nº 1.		Trou de sonde nº 2.	
Argile	60 pieds	Argile	12 pieds
Schiste	10 "	Sable mouvant	27 "
Grès	30 "	Schiste	30 "
Charbon	4 "	Grès	30 "
Schiste noir	50 "	Schiste noir	12 "
Grès*	10 "	Grès	10 "
Schiste	31 "	Charbon	4 "
Sable	10 "	Schiste	5 "
Schiste	40 "		130 "
Grès	10 "		
Schiste	10 "		
Charbon et schiste noir	10 "		
Schiste	5 "		
	280 "		

*Eau, la meilleure veine.

L'embranchement Vegreville-Calgary du chemin de fer Nord Canadien traverse du sud au nord la vallée du ruisseau Stony (planche XXVI) , près de la ville de Camrose, et le long de cette ligne on trouve plusieurs bonnes sections de la série Edmonton dans les coupes fraîches faites à différents endroits. Un échantillon fut prélevé dans une coupe située à 3 milles au sud de Camrose. La section à ce point coupe des lits assez minces et alternés de sable, d'argile, de schistes, et de lignite, le tout formant une épaisseur d'au-delà de 50 pieds (planche XXVII). Vers le bas de la section, il y a 3 lits de lignite séparés

par plusieurs pieds de schiste. Nous avons pris un échantillon représentent les schistes au-dessus du lit supérieur de lignite; car aucun de ces schistes n'est en quantité suffisante pour être exploité séparément. Ils contiennent de minces feuillets composés de concrétions ferrugineuses.

Cette argile (1796), pétrie avec 29% d'eau, donne une pâte égale et collante, très difficile à travailler, et se fendillant beaucoup en séchant. Son retrait à l'air est de 8·8%, et sa résistance à la traction, de 120 livres au pouce carré. Au cône 010, son retrait au feu est de 1%, son absorption de 14·6%, et sa couleur rouge.

Au cône 03, les briquettes sont dures d'acier, avec un retrait au feu de 5·8% et une absorption de 3·6%.

Cette argile est vitrifiée au cône 1 et ramollie au cône 3. Elle parait contenir des sels solubles, et la couleur des briquettes à l'eau n'est pas franche.

Pressée à sec et cuite au cône 05, elle donne une brique de façade brun-rougeâtre, d'une absorption de 6·3%. Au cône 03, la couleur est rouge foncée, la surface dure d'acier, l'absorption 4·6%, et le retrait au feu 6·5%. Un petit échantillon (1797) prélevé sur un lit de schiste jaunâtre épais de plusieurs pieds, gisant entre les deux veines inférieures de lignite dans la même section, fut mis à l'essai avec le résultat suivant: Il se pétrit avec 26% d'eau en une pâte compacte et très résistance, difficile à travailler par le procédé à l'eau, et qui se fendille en séchant. Son retrait à l'air est de 7%. Cuit au cône 010, il donne une brique rouge et dure sans retrait au feu, et d'une absorption de 16·2%. Au cône 03, les briquettes sont dures d'acier, le retrait au feu est peu élevé: 8·3%, et l'absorption à peu près nulle. Il fond complètement au cône 1.

Un lit de schiste brun foncé situé sous la couche inférieure de lignite et presque au niveau de la voie du chemin de fer, se fendille aussi beaucoup en séchant. Un échantillon (1790) de ce lit eut un retrait à l'air de 5·6%, et donna au cône 010 une brique dure d'acier, rouge, et d'une absorption à peu près nulle. Il fond complètement au cône 1. Un lit de schiste brun foncé situé sous la couche inférieure de lignite et presque au niveau de la voie du chemin de fer, se fendille aussi beaucoup en sé-

chant. Un échantillon (1790) de ce lit eut un retrait à l'air de 6·6% et donna au cône 010 une brique dure d'acier, rouge, et d'une absorption de 10·7%. Au cône 03, la brique est compacte, le retrait au feu est de 9·6%, et au cône 3, le schiste entre en fusion.

Des schistes semblables à ceux-là sont à découvert dans diverses parties de la vallée entre ce point et Camrose, et leurs échantillons donneraient probablement les mêmes résultats. Nous avons trouvé, à un certain point, un lit de bentonite épais d'environ 2 ou 3 pieds, affleurant à environ 10 pieds au-dessus de la voie du chemin de fer. Celle-ci passe sur ce lit d'argile; et comme il est extrêmement glissant, il est probablement la cause d'un dérangement continuel de la voie dans le fonds de la vallée. Un talus solidement entassé tient maintenant la voie en place. Nous avons visité sur une certaine distance l'embranchement Edmonton-Calgary du Grand-Tronc-Pacifique. Comme cette voie passe au niveau de la prairie en évitant les vallées autant que possible les légères coupes qu'on y trouve découvrent surtout du diluvium composé de sable et de gravier. Nous avons aussi vu quelques schistes près de la voie, dans la vallée d'une petite rivière, tout près du garage Dinart (siding), 8 milles au nord de Camrose.

Un échantillon de schiste jaune pâle situé sur le côté nord de ce cette vallée se fendillait tellement en séchant que nous n'avons pas continué l'essai au laboratoire, mais il est semblable au nº 1,800. Nous avons fait avec cet échantillon une bonne brique rougeâtre pressée à sec, dont le retrait au feu, au cône 05, était 2·5% et l'absorption 14%; cette brique était cependant un peu déformée par le feu.

Sur le côté sud de la vallée, nous avons trouvé un lit de schiste plus dur recouvrant une couche de lignite. Ce schiste (1799), pétri avec de l'eau, donne une pâte résistante et collante, et les petites briquettes craquelèrent en séchant. Son retrait à l'air fut de 7·5% et il donna au cône 010 une briquette rouge pâle et dure d'acier, avec un retrait au feu de 1% et une absorption de 12·5%. Au cône 03, le retrait au feu fut de 7·3%, et l'absorption 4%. Il se ramollit au cône 1 et fond complètement au cone 2.

Le veine de lignite au-dessous de ce schiste est exploitée lentement par M.H.S. Nomeland à qui appartient le terrain.

Donc, les schistes et les argiles de la série Edmonton qu'on trouve dans le voisinage de Camrose ne semblent pas avantageux pour la fabrication des produits céramiques. Cependant, comme nos recherches n'ont pas été faites sur tous les points, il est tout à fait probable qu'on pourrait trouver des argiles dont la qualité serait supérieure.

Nous faisons cette remarque, parce que, comme nous l'avons déjà dit chaque lit de cette formation ne couvre pas une grande surface, et la composition du schiste ou de l'argile peut charger d'un endroit à un autre.

Les argiles et les schistes sont généralement avantageusement situés pour une exploitation économique, et les facilités de transport sont excellentes dans ce district, soit pour amener la matière première dans une usine centrale, soit pour expédier les produits fabriqués.

On exploite depuis assez longtemps près de la ville de Camrose les lits de lignite de ce district, bien qu'ils soient minces, l'on pourra toujours en avoir un approvisionnement suffisant pour la cuisson des produits céramiques.

On trouvera dans un autre chapitre les résultats des expériences faites au laboratoire sur le traitement des argiles qui sont difficiles à faire sécher, traitement qui les rend plus maniables.

Le chauffage préalable de l'argile brute avant la fabrication semble être la meilleure méthode pour l'empêcher de se fendiller en séchant à l'air; cependant les frais encourus par ce traitement limitent son application aux meilleures qualités d'argile. C'est pourquoi nous ne le conseillerons pas pour toutes les argiles du district de Camrose, car leur point de fusion est trop bas, et le cône 03 semble être la limite pratique de leur cuisson.

On ne pourrait les employer pour les objets vitrifiés ou vernissés au sel (Na Cl), excepté le nº 1796 qui ferait probablement des carreaux, si les frais de chauffage préabable ne sont pas trop élevés.

Nous avons fait des essais en ajoutant 1% de sel à ces argiles. Ce moyen est bon pour empêcher les briquettes de se

fendiller, mais on ne peut espérer obtenir le même succès avec les briques de grandeur ordinaire, et il est inefficace pour rendre ces argiles moins collantes.

Quelques-unes de ces argiles paraissent donner de meilleurs résultats par le pressage à sec; d'autres lits dont nous n'avons pris que de petits échantillons et que nous n'avons pas essayé à sec, pourraient aussi convenir à cette méthode de fabrication et aurient une meilleure couleur. Cependant les briques moulées à sec demandent à être cuites assez fortement, au moins au cône 05, et dans quelque cas au, cône 03. Il faut des fours appropriés pour cette cuisson. Si l'on n'a pas réussi à faire de bonnes briques pressées à sec dans ce district, c'est sans doute parce que l'on a employé les fours à la volée et que les briques n'étaient pas assez cuites.

Il est probable que la déformation au feu des briques pressées à sec et fabriquées pour le commerce ait causé des pertes assez considérables. On a quelques peu réussi à résoudre cette difficulté, dans une briqueterie de l'ouest, en faisant passer l'argile brute par un séchoir rotatif.

Mitford, Alta.—Nous avons déjà parlé des affleurements de schistes Tertiaires situés le long de la rivière Bow, entre Cochrane et Kananaskis. Ils sont généralement de couleur sombre, très plissés et contiennent en différents endroits des lits de grès ou de schistes sableux.

Les schistes les plus tendres furent trouvés le long de la voie du Pacifique Canadien à l'ouest de la maison des terrassiers, à Mitford. Il y a là un remblai (planche XXVIII), exactement à l'ouest de la mine de charbon, composé surtout de schiste tendre avec beaucoup de grès à l'extrémité ouest de la coupe du banc. On ne connait pas l'inclinaison du schiste, mais le grès à l'extrémité ouest du banc est incliné vers l'est.

Dans une partie du banc, on voit un schiste exempt de grès d'au moins 60 pieds de longueur et 30 pieds de hauteur, et nous avons pris là un échantillon qui a donné de très bons résultats. C'est un schiste (1760) non calcaire, contenant beaucoup de gros sable. Il se pétrit avec 17% d'eau en une pâte moyennement plastique, dont le retrait moyen à l'air fut de 5%, et la résistance à la traction 203 livres au pouce carré. Il passe aisé-

PLANCHE XXVII



Lits alternés de schistes, de sables et de lignite, sur le chemin de fer Canadien Nord, 3 milles au sud de Camrose, Alta.

PLANCHE XXVIII



Affleurement de schiste à Mitford, Alta.

ment à travers un coussinet annulaire, et les briques de dimensions ordinaires peuvent sécher assez vite sans craqueler. Les briquettes à l'eau donnèrent à la cuisson les résultats suivants:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.
	%	%
010	1	11·1
05	2	10·8
03	3·6	9·1
1	5	3·1
3	Fusion.	

Cette argile donne une belle brique dure et rouge même au cône 010. C'est un des meilleurs schistes à brique rouge des Grandes Plaines. Il est avantageux pour la fabrication de la brique rouge et probablement des carreaux, mais il est à peine assez réfractaire pour prendre la glaçure au sel; c'est pourquoi nous ne pouvons le recommander pous les tuyaux d'égout.

Une brique pressée à sec prit au cône 05 une belle couleur rouge, avec un retrait au feu de 3% et une absorption de 8·9%. C'est un résultat très satisfaisant. Au cône 1 elle était très compacte, mais de couleur trop sombre. Des échantillons de cette argile furent passées à travers un coussinet annulaire de 3 pouces et donnèrent de bons tuyaux aux cônes 010, 08, et 03.

Environ ½ mille à l'ouest de la coupe où nous avons pris cet échantillon, il y a une autre section de schiste incliné vers l'est dont les lits sont séparés par des lits de grès, mais le plus épais n'a pas plus que 15 pieds.

FORMATIONS TERTIAIRES.

Ces formations recouvrent les lits de la série Edmonton et s'étendent sur une grande surface depuis un peu au nord du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique à l'ouest d'Edmonton jusqu'à près de la frontière des Etats-Unis du côté sud.

Les plus importants gisements sont dans la région de Calgary, et nous avons parlé dans notre rapport de l'année dernière des gisements de Sandstone et Brickburn.

Nous avons donné aussi le résultat des essais des schistes exploités pour la brique dans ces localités, ainsi que leur point de fusion relativement bas.

Nous avons aussi décrit un lit de schiste non exploité, situé à environ 1 mille de Cochrane et les essais que nous en avons faits.

Nous avons insisté l'année dernière dans nos recommendations pour qu'on fasse des recherches bien attentives avant d'ouvrir un de ces dépôts, afin de trouver une section où il n'y eût que peu de grès.

Nous n'avons pas donné de conclusion finale à ce que nous avons dit au sujet des argiles réfractaires dans ce groupe.

Brickburn, Alta.—A Brickburn, le schiste employé pour la fabrication de la brique gît près du sommet du versant de la vallée de la rivière Bow, et on n'a pas fait de travaux plus bas dans cette section.

Il est reconnu cependant qu'on peut trouver des affleurements de schiste dans ce versant à l'est de Brickburn, et nous avons conseillé fortement d'autres recherches.

Durant l'année dernière, on a fait des travaux sur la voie, à l'est de la briqueterie, et ceux-ci ont mis à découvert des lits de schistes qui se continuent probablement au-dessous du niveau de la voie. Il y a aussi des affleurements de schiste dans le ravin qui va vers le sud de la voie à une carrière de grès; celle-ci paraît être située plus haute que la carrière d'argile de Brickburn.

On a creusé deux ouvertures dans la face du l'escarpement. L'une est à environ 50 pieds au-dessus de la voie, et l'on y trouve plusieurs lits de schistes de 3 ou 4 pieds d'épaisseur, séparés par des lits de grès; l'autre ouverture est à peu près à 24 pieds plus haut, et on voit là un schiste tendre, mais la hauteur de l'ouverture n'est que de 6 pieds. Il ne paraît pas y avoir d'affleurement de grès dans la pente au-dessus de cette excavation.

Un wagon d'argile de cette excavation fut expédié à la fabrique de tuyaux d'égout de Medicine Hat, afin de l'essayer pour la fabrication de ces tuyaux, et les résultats furent rapportés comme satisfaisants.

Nous avons aussi apporté un échantillon, et les résultats de l'essai sont donnés ci-après.

Il (1759) fut pétri avec 18% d'eau en une masse assez plastique mais contenant beaucoup de fins graviers.

Son retrait à l'air fut de 6%, et on put faire sécher assez vite des briques de dimensions ordinaires sans craquelage. La résistance moyenne après séchage à l'air fut 60 livres au pouce carré.

Les essais de cuisson des briquettes à l'eau furent comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	13·2	Rouge pâle.
05	0·7	11·6	"
03	3	8·1	Rouge.
1	3·4	6·7	"
3	3·6	4·5	"
5	4	4·5	Rouge foncé.
9	Vitrifiée.		
15	Fusion.		

Ces résultats indiquent que l'argile subit peu de retrait au feu, a une absorption peu élevée, et cuit avec une bonne couleur. Elle peut non-seulement faire une bonne brique, mais on peut la recommander pour le carrelage et les tuyaux d'égout. En effet les essais de cette argile pour la fabrication des tuyaux d'égout, faits à Medicine Hat, ont démontré qu'elle prend bien la glaçure au sel. Un fait important, c'est que ce schiste gît tout près de celui qu'on emploie pour la brique à Brickburn, Alta. mais un peu plus bas. Ce dernier fond au cône 1, tandis que l'autre est seulement vitrifié au cône 9.

Nous avons alors en cet endroit deux schistes de propriétés tout à fait différentes gisant ensemble dans la même formation, ce qui confirme nos assertions dans le rapport de l'année dernière: que les schistes tertiaires qu'on trouve à l'ouest et au sud de Calgary doivent être employés avec beaucoup de circonspection. Malheureusement ces lits tertiaires, d'ancienne formation,

sont presque partout recouverts; d'un autre côté, ils ne sont cachés que par des matériaux charroyés des endroits plus élevés

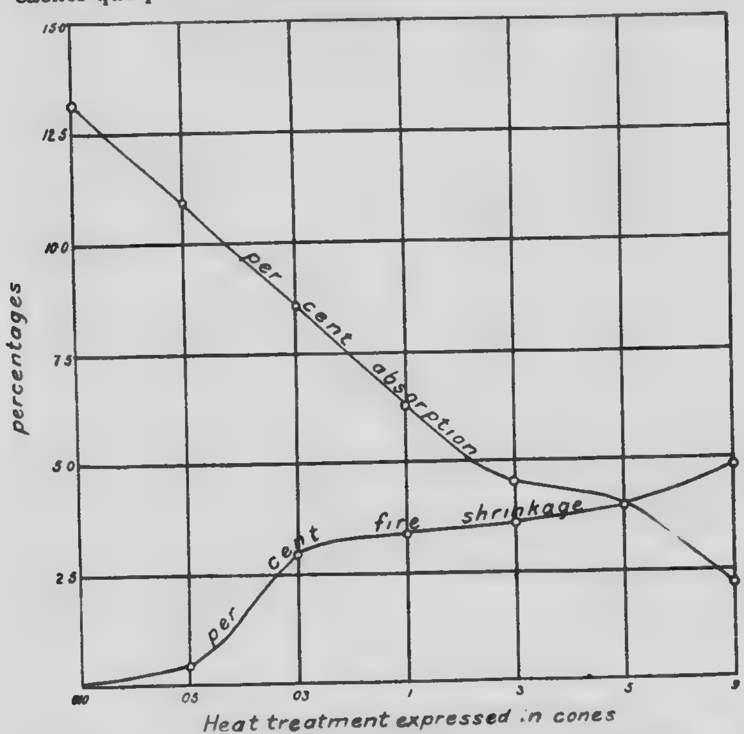


Figure 5.—Courbes d'absorption et de retrait au feu du schiste à tuyau d'égout de Brickburn, Alta.

et en coupant cette couche, on pourrait facilement trouvoir le schiste en plusieurs endroits. Il en est ainsi dans la vallée entre Calgary et Cochrane.

CHAPITRE V.

Région des Montagnes.

Nous comprenons sous le nom de région des montagnes le pays qui s'étend entre les grandes plaines à l'est et la chaîne côtière à l'ouest. Dans l'état actuel de nos connaissances, cette région ne contient pas de grandes réserves d'argile, de plus, comme nous l'avons déjà dit, les dépôts que l'on y connait ne peuvent avoir un intéret économique que s'ils se trouvent près des lignes de transport.

Dans le rapport 24E sur les résultats de notre travail de l'année dernière, nous avons divisé les gisements d'argile en deux classes, savoir: Schistes, et argiles de surface, aucun des deux n'étant d'une grande importance.

Cette division ne semble pas convenir pour le présent rapport, et c'est pourquoi nous suivrons l'énumération des localités en allant de l'est à l'ouest.

Blairmore, Alta.—Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons parlé du schiste Kootanie exploité à Blairmore pour la fabrication de la brique pressée à sec, mais nous n'avons pas fait d'essai de ce schiste. La briqueterie était encore en opération en 1911, mais on avait beaucoup de troubles par la formation des noyaux noirs dans la brique évidemment dus à la cuisson trop rapide de l'argile. La méthode de cuisson adoptée formait des briques trop cuites dans les arches, tandis que celles du milieu et du haut du four ne l'étaient pas assez.

Afin de prévenir ces difficultés on a construit des fours plus étroits; ces fours sont simplement deux rangées de briques laissées en permanence.

Nous avons essayé au laboratoire un échantillon (1766) de l'argile employée. Nous l'avons trouvée graveleuse et si peu plastique qu'il nous fut impossible de la pétrir à l'eau, et nous avons préparé nos briquettes par le pressage à sec.

A cause de la présence dans l'argile de composés de carbone, la cuisson doit être lente, jusqu'à ce que le carbone soit disparu. Nous avons obtenus les résultats suivants:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
05	2·5	7·5	Rouge.
1	...	4·4	"
9	Fusion.		

Cette argile doit être cuite au cône 05 pour donner une bonne brique dure, et il est probable que les fours de la briqueterie n'ont pas atteint cette température.

Frank, Alta.—Nous avons essayé de déterminer si dans les environs de Frank, il y avait des schistes propres à la fabrication de la brique. Sur le rebord occidental de la colline, et le long de la route carrossière remontant cette colline, on trouve des affleurements de schiste, tandis que plus haut, ce sont des conglomérats. Vers l'ouest, de l'autre côté d'une petite coulée, il y a un schiste qui recouvre du grès. En arrière de celle-ci, il y a une vallée qu'on peut regarder comme une faille, et à l'ouest de cette vallée, il y a un haute colline de calcaire.

Le schiste ici (1767) est dur, gris plutôt écailleux; il ne devient pas plastique par le broyage. Il n'est pas vitrifié au cône 1, mais fond au cône 2.

Nous avons essayé deux mélanges à sec, un cuit au cône 05, et l'autre au cône 03. Leur retrait au feu fut de 2·5% pour les deux et l'absorption entre 5% et 6%.

Ce schiste cuit à une couleur rouge foncé, et sa cuisson est plus facile que celle du schiste Blairmore, probablement parce qu'il contient moins de carbone organique.

Coleman, Alta.—Il y a aussi des affleurements des mêmes schistes le long de la route carrossière à environ 1 mille à l'est de Coleman; ce schiste est graveleux, mais il semble meilleur que les autres de cette région. C'est pourquoi nous en avons essayé un échantillon (1768) et l'avons trouvé peu plastique, même finement broyé.

En taisant attention, nous avons pu mouler des briquettes à l'eau, et la pâte était plus plastique que celle des échantillons Frank et Blairmore. Le retrait moyen de ces briquettes fut 4%, et à la cuisson elles donnerent le résultat suivant:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	Gonflement léger.	13·6	
05	0·4	12·0	
03	0·4	7·6	
1	Ramolli.		
2	Fusion.		

Cette argile donne des résultats bien peu satisfaisants, et il est difficile de la recommander, bien qu'on puisse l'employer pour la brique commune.

Fernie, C.B.—On a fait en cet endroit de la brique commune couleur crème avec une argile superficielle, mais ces briques sont surtout pour le marché local. Comme on attachait beaucoup d'intérêt aux affleurements de schistes qui se trouvent le long de la jonchaie du ruisseau Coal, entre Fernie et les mines, nous les avons examinés avec soin en remontant de la vallée aux mines du ruisseau Cold ou Coal. Dans chaque affleurement le schiste est entrecoupé par du grès et est excessivement gréseux et impropre à la fabrication de la brique.

Morrisey, C.B.—La Compagnie de Charbon de la Passe du Nid de Corbeau possède un embranchement entre le chemin de fer Grand Nord et la vallée jusqu'à Morrissey, où on exploitait autrefois des mines. Il y a plusieurs affleurements de schistes le long de la voie, mais ils sont tous excessivement graveleux et impropres à la fabrication de la brique. De plus aucun d'eux ne paraît réfractaire.

Il est aussi intéressant de remarquer qu'il n'y a pas d'argile tendre en-dessous du charbon, soit à Morrissey, soit à Fernie. Nous n'avons essayé qu'un seul échantillon (1771) du district de Morrissey, prélevé sur la première coupe de l'embranchement allant à Morrissey.

C'est un schiste très graveleux, gris, calcaire, et si peu plastique qu'on ne peut le mouler à l'eau.

Une briquette pressée à sec devint à la cuisson au cône 05 de couleur chamois, avec une absorption de 22·9% et sans retrait au feu. Elle entra en fusion au cône 4.

Bien que ce schiste donne une jolie brique, son emploi n'est pas recommandé. Plusieurs autres échantillons de schistes de la région Fernie nous furent envoyés plus tard par M. Wilson de la Compagnie de Charbon de la Passe du Nid de Corbeau:

Schiste dur gris foncé, marqué n° 1.—(1781). C'est un schiste calcaire, très peu plastique et très difficile à mouler par la méthode à l'eau. Quelques briquettes à l'eau furent cuites avec une couleur rougeâtre et ne devinrent pas dures d'acier même au cône 05. Au cône 010, la briquette gonfla légèrement et son absorption fut 16·7%. Au cône 05, le retrait au feu fut 0·3% et l'absorption 15·6%.

Nous ne recommandons pas l'emploi de ce schiste.

Un schiste couleur sombre, marqué n° 3 (1782) est pratiquemment le même que le précédent.

Un schiste dur gris noir, marqué n° 4, (1783), était très peu plastique, et fut par suite moulé à sec. Les briquettes furent cuites à deux températures.

Au cône 1, la briquette devint grise avec 0% de retrait au feu et 10% d'absorption. Au cône 5, le retrait au feu fut 0% et l'absorption 9·5%. La briquette gonfla un peu au cône 9, mais resta intacte au cône 15, et devint blanche.

Elko, C.B.—Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons mentionné un schiste talqueux qu'on nous a dit venir de Fernie.

En poursuivant nos recherches, nous avons trouvé que ce schiste gît plutôt le long de la route gouvernementale, à 9 milles au sud d'Elko, et le long de la voie du chemin de fer Grand-Nord. Son gisement constitue plusieurs bandes presque verticales associées intimement à du quartzite. Plusieurs tentatives furent faites pendant nombre de mois pour exploiter ce schiste comme argile réfractaire, mais on s'est grandement trompé; ce schiste n'est pas même de composition réfractaire, car nous

avons essayé un échantillon et on trouvera le résultat dans notre rapport de l'année dernière.

Golden, C.B.—Cette localité est située dans la vallée Columbia et le long de la voie principale du Pacifique Canadien. La rivière elle-même est bordée de terres basses dont quelques unes sont couvertes à chaque léger gonflement des eaux de la rivière. Sur le côté est de la vallée, il y a une rangée de collines basses qui paraissent composées surtout de dépôts glaciaires contenant des renflements arrondis d'argile résistante bleuâtre, très terreuse et qui devient jaune en se décomposant. Elle semble aussi très calcaire, comme le prouvent les essais donnés plus loin. Nous n'avons pas fait d'essais complets, non pas parce que nous croyions qu'elle n'avait aucune valeur éconmique, mais parce que le dépôt n'était pas assez considérable.

Sous les terrains plats qui bordent la rivière, il y a en différents endroits des dépôts considérables d'argile terreuse d'alluvions fluviales. Quelques-unes sont très plastiques et collantes tandis que d'autres sont très sableuses. Il est probable que ces argiles pourraient être employées pour la fabrication de la brique mais, à cause de leur haute teneur en calcaire, le produit manufacturé est très poreux.

On pourrait en faire des poteries communes par la méthode de coulée, mais elle n'est pas suffisamment plastique pour être tournée sur la tour du potier. D'après nos expériences, on peut non-seulement la couler en poterie poreuse, mais on peut aussi lui donner une glaçure à l'étain.

Jusqu'à présent les briques employées à Golden viennent surtout de Cochrane à l'ouest de Calgary, et nous pouvons dire que l'argile de Calgary est sous plusieurs rapports semblable à celle qu'on trouve à Golden, tout en étant un peu plus plastique.

On fait de la brique ordinaire à Windermere plus bas dans la vallée Columbia, et on dit qu'elle est très poreuse.

Les résultats de nos essais de laboratoire sur les argiles de Golden (1769) sont donnés ci-après.

C'est une argile terreuse, jaunâtre, très calcaire, qui pétrit avec 35% d'eau en une masse modérément plastique et qui a à peine assez de cohésion pour être moulée par la méthode

à l'eau. La résistance moyenne à la traction est de 50 livres au pouce carré, et le retrait moyen à l'air est de 4·5%.

Les résultats obtenus à la cuisson sont comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	Gonflement léger.	42·6	Chamois.
05	" "	42·6	Crème.
03	" "	45·2	"
1	Au delà de la vitrification.		
2	Fusion.		

Cette argile donne une brique excessivement poreuse, et se ramollit rapidement quand la température approche son point de fusion. On pourrait l'employer pour la majolique (faïence italienne) à bon marché, et la brique commune. Le dépôt est favorablement situé pour l'exploitation.

Kamloops, C. B.—Un échantillon prélevé sur le quart sud-ouest de la section 3, canton 20, à l'ouest du 6ème méridien, fut envoyé par W. R. Austin, de Kamloops, C. B. Cette argile est de couleur jaune, légèrement calcaire, et très graveleuse. C'est évidemment une argile de surface, car elle contenait des tiges de plantes pourries. Pétrie avec de l'eau, elle forme une pâte excessivement résistante et cireuse, très dure à mouler. Les briquettes à l'eau se fendillèrent beaucoup en séchant. Un peu de cette argile fut pressé à sec et cuit lentement au cône 010. Les briquettes pressés à sec craquelèrent tellement à la cuisson qu'elles n'étaient d'aucun usage. Il est inutile d'essayer à employer cette argile pour la fabrication des produits céramiques.

Vallée Nicola, C. B.—Cette vallée est dans le district de Yale de la Colombie Britannique. On s'y rend par un embranchement du Canadien du Pacifique qui va vers le sud du pont Spences à Nicola.

La vallée entre le pont Spences et Merritt est un peu étroite, mais entre cette localité et Nicola, elle s'élargit considérablement (planche XXX).

PLANCHE XXIX



Vue de la vallée à Morrissey, C.B. Les schistes durs siliceux affleurent le long de la voie.

PLANCHE XXX



Vue de la vallée Nicola à Merritt, C.B.

Les crêtes qui limitent la vallée sont composées de rocs volcaniques tertiaires, et dans le bassin qu'elles forment se trouvent des lits de Charbon qui sont d'âge Oligocène. Camsell, dans une publication sur les ressources minérales de Yale, C.B.,[1] dit:

"On trouve des rocs Oligocènes dans de petits bassins isolés partout dans cette région. Les roches de ces bassins sont des grès, des schistes, des conglomérats et du charbon. Il y a de ces bassins à Princeton, Ruisseau Granit, Nicola, Quilchena, Kamloops, Enderby, Nicoamen, Lac Okanagan, et Lac Blanc. Chacun de ces bassins Oligocènes contient du charbon, et la plupart, plusieurs veines exploitables. Le bassin de charbon de Nicola est situé dans la vallée de la rivière Nicola et s'étend sur une distance de 14 ou 15 milles à l'extrémité inférieure du lac Nicola jusqu'à l'embouchure du ruisseau Guichon ou Dix Milles. La largeur maxima de cette partie est d'environ 3 milles. Le même bassin s'étend ensuite au nord sur une longueur de 7 milles en remontant le ruisseau Guichon, et à cette distance, il a une largeur de près de 3 milles. Les roches sont inclinées dans diverses directions, et sous des angles variés, et on y rencontre quelques failles. On a exploité cinq différentes veines variant en épaisseur de 6 à 18½ pieds. Le charbon est bitumineux et donne un coke de grande cohésion."

Dans la vallée Nicola, le charbon est extrait autour de Merritt et les lits en cet endroit sont pliés en une série de plis dont l'inclinaison varie entre 25° à près de 40°. Il y a au moins 3 veines de charbon, séparées par des grès, des schistes sableux et quelques conglomérats.

Deux échantillons furent prélevés pour essai, tous deux sur les terrains inclinés de la Compagnie de Charbon et de Coke de l'Intérieur. Les creusages faits par cette Compagnie sont situés sur le versant, au-dessus de ceux de la Compagnie de Charbon de la Vallée Nicola. Les lits sont inclinés d'environ 25° vers l'est du sud; au-dessus et au-dessous ce sont des schistes. Un échantillon de schiste gris fut prélevé de la voûte de la veine No. 1. On ne voit que 4 pieds du lit de schiste, mais on prétend

[1] Bulletin trimestriel de l'Inst. Min. No. 12, 1910.

qu'il a une épaisseur de 20 pieds. Il se pétrit avec 22% d'eau en une masse assez plastique mais contenant une bonne quantité de graviers. Le retrait à l'air fut de 5%. Les briquettes à l'eau se comportent comme suit à la cuisson:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	2·4	12·3	Rose pâle.
05	4·3	7·9	"
03	5·7	6·4	"
1	6·0	2·6	"
3	6·0	2·6	"
5	6·3	2·4	Gris.
9	Vitrifiée.		
15	Encore vitrifiée.		

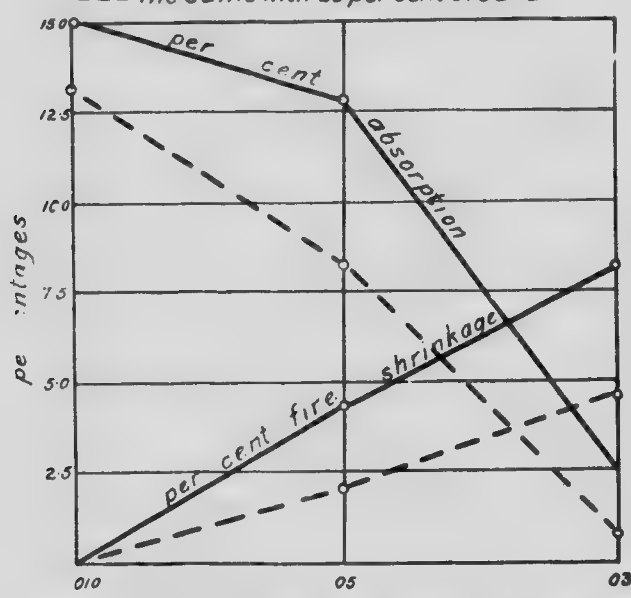


Figure 6.—Courbes d'absorption et de retrait au feu de l'argile de surface de la vallée Nicola, C. B.

PLANCHE XXXI



Usine à la surface de la Mine de Charbon, à Merritt C.B., dans le vallée Nicola, côté ouest.

Cette argile se recommande par elle-même. Le retrait à l'air et au feu ne sont pas excessif set l'absorption est peu élevée. Le fait que cette argile n'est vitrifiée qu'au cône 13 nous porte à croire à la possibilité de l'employer pour les briques de bouilloires ou pour les accessoires spéciaux de fours à coke, car elle résiste mieux au feu que les accessoires du four à coke employés à Coleman qui fondent au cône 9.

Un autre échantillon fut pris sur le mur de la veine n° 3, où le lit d'argile est seulement de 10 pouces d'épaisseur; mais il est probable qu'il s'élargit plus haut.

Ce matériau est un schiste (1775) onctueux et plastique, mais son principal défaut est de se fendiller même en séchant lentement. Les briquettes à l'eau se comportèrent comme suit à la cuisson:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	3·3	23·30	Saumon.
05	5·0	10·4	"
03	7·0	5·4	Rouge.
1	8·3	2·0	Brun.
5	Pas fondu.		

Cette argile donne au cône 05 une bonne brique dont l'absorption est assez basse, mais sa tendance à craqueler en séchant à l'air est une objection sérieuse à son emploi.

Elle est d'une valeur beaucoup moindre que la précédente.

En creusant une nouvelle galerie, La Compagnie de Charbon de la Vallée Nicola découvrit une certaine quantité de schiste brun-grisâtre, dur et résistant; bien que ce schiste ne paraisse pas être d'une bonne qualité, il se pétrit cependant en une masse très plastique. On ne connait pas sa résistance au feu.

A la houillière du Vallon Diamant, il y a une rampe conduisant sur le rebord oriental d'une synclinale qui plonge sous le côté sud de la Vallée.

Les roches associés au charbon sont surtout des grès et un schiste carbonifère entouré de minerais; il n'y a rien à faire en cet endroit au sujet des travaux céramiques.

Sur le parc d'élevage (ranch) Triangle, près de Quilchen, nous avons trouvé des affleurements de schiste carbonifère et de bentonite. Ces affleurements sont situés dans le bas de la côte du côté ouest d'une vallée allant du nord au sud et entourée rocs volcaniques. Les lits de charbon ont une direction N.10°E. et sont inclinés de 30°S.E.; on a creusé à un certain endroit pour rechercher du charbon, et la coupe montre la disposition suivante:

Schiste carbonifère........................	
Caché..	10 pieds
Bentonite....................................	3 "
Argile blanche, probablement bontonite séchée	6 "
Schiste carbonifère..........................	6 "
Caché..	

La bentonite[1] est compacte, d'une apparence graisseuse et à cassure conchoïdale. Le lit qu'elle recouvre est semblable, mais paraît blanc et crayeux; c'est probablement la même argile qui a séché par exposition au soleil.

La bentonite a un pouvoir absorbant considérable, et il a fallu beaucoup d'eau pour pétrir un échantillon en une pâte plastique. Elle est d'aucune valeur pour la fabrication de la brique. Nous avons fait une expérience avec un échantillon: celui-ci fut mêlé avec du sable dans la proportion de 1 à 3, et donna une belle briquette dont le retrait à l'air de 5%. Au cône 010, le retrait au feu fut 0 et l'absorption 14·4%. La briquette devint rouge pâle à la cuisson.

L'argile blanche située au dessous de la bentonite (1776) forme avec de l'eau une pâte plastique, très résistante, ressemblant à du savon, et se fendillant beaucoup en séchant à l'air.

Son retrait à l'air est élevé: 12·3%, et elle n'a aucune valeur économique pour la fabrication d'objets en argile. Cependant, au cône 5, elle donne une brique dont l'absorption est 5·9%, et au cône 15 elle n'est pas encore fondue.

La bentonite a été employée dans le fabrication du savon, comme émollient pour faire tremper les sabots des chevaux

---

[1] Pour plus de renseignements sur cette espèce d'argile voir Ries: Argiles, Gisements, Propriétés et Usages, 2ème Edit. Willy & Fils, New-York.

PLANCHE XXXII



Groupe d'argiles stratifiées dans le vallée Nicola entre Merritt et Nicola, C.B.

PLANCHE XXXIII



Eboulement d'argiles stratifiées dans la vallée Nicola. C.B.

(quand la corne du sabot est séchée), comme excipient pour certaines drogues très actives vendues en poudre, et aussi pour falsifier les bonbons. On dit aussi qu'elle est employée dans la préparation de pâtes antiphlogistiques (Antipholgistine), et qu'elle convient bien pour retarder la solidification des plâtres quand on l'ajoute dans le mélange. C'est évidemment un dépôt lacustre, qui fut entraîné dans le fonds de la vallée pendant quelque période ancienne, alors que des obstacles naturels s'opposaient à l'écoulement des eaux, et par suite, formaient un lac d'une certaine étendue.

Les eaux ont entraîné dans ce lac une grande quantité d'argile d'alluvion très fine. Puis après disparition de l'obstacle qui retenait les eaux, la rivière descendit à son lit actuel en coupant le dépôt d'argile.

On peut voir des lits découverts de cette argile près du pont, sur les limites sud-ouest de la ville de Merritt; au nord-est de Merritt sur la route qui va à Nicola; dans le coupe du chemin de fer, près de la houillière du Vallon Diamant; et en plusieurs points le long de la route carrossière de Merritt à Nicola (planches XXXII et XXXIII). Comme cette argile a certainement quelque valeur, nous avons fait des essais complets sur un échantillon (1779). C'est une argile calcaire, contenant quelques petites parcelles de gypse et beaucoup de graviers fins. Elle se pétrit avec 29% d'eau en une pâte d'une excellente plasticité, dont le retrait à l'air fut de 10·0%, et la résistance à la traction après séchage à l'air de 412 livres au pouce carré. Le taux de ces propriétés est élevé, et pour diminuer le retrait à l'air nous l'avons mêlée avec du sable. L'addition de 25% de sable réduisit le retrait à l'air à 8·5%. Deux lots furent préparés à l'eau et essayés à la cuisson. Les résultats sont donnés ci-après, A, étant l'argile seule, et B, l'argile avec 25% de sable:

	A.	B
Cône 010—		
Retrait au feu	0	0·3
Absorption	15·2	13·8
Couleur	Rouge pâle.	Rouge.
Cône 05—		
Retrait au feu	4·5	2
Absorption	13	8·6
Couleur	Rouge pâle.	Rouge.
Cône 03—		
Retrait au feu	8	
Absorption	2·2	
Couleur	Rouge.	
Cône 1	Fusion.	

Une briquette d'argile pure pressée à sec donna au cône 05 une excellente brique dure et rouge dont l'absorption fut de 10·3%, et le retrait au feu de 6·5%. Cette argile est très égale et passe à travers un coussinet annulaire. Si on emploie l'argile pure pour ce travail, elle a une tendance à s'érafler en sortant du coussinet, mais on évite cela en employant un mélange d'argile et de 25% de sable. Cette argile convient pour la brique ordinaire, la brique rouge pressée à sec, et les tuiles à drainage, mais il faut y ajouter du sable.

CHAPITRE VI.

Région de la Côte du Pacifique.

Clayburn, C.B.—Dans notre rapport de l'année dernière, nous avons décrit au long l'importante série des dépôts de schiste qu'on trouve dans la montagne Sumas, près de Clayburn.

Dans ce temps-là, la Compagnie Clayburn exploitait un dépôt d'argile réfractaire à l'extrémité de son chemin de fer à voie étroite, mais employait un mélange d'argile de deux lits superposés et séparés par une couche de charbon.

Mais depuis elle a employé surtout l'argile du lit inférieur, dont nous avons essayé un échantillon au laboratoire.

Ce matériau est une argile (1789) dure et gris-sombre, qui se pétrit avec 15% d'eau en une pâte moyennement plastique, dont le retrait à l'air est de 3%, et la résistance moyenne après séchage est 65 livres au pouce carré.

Les essais de cuisson des briques à l'eau donnèrent:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
1	1·3	9·3	Crème.
3	2·0	9·7	"
5	2·0	10·0	Chamois.
9	3·0	8·5	"
30	Point de fusion.		

Cette argile est d'un retrait au feu peu élevé et d'une absorption modérée. Elle donne à la cuisson une bonne brique réfractaire. La veine de charbon est séparée par un schiste (1788) un peu siliceux, peu plastique et d'un faible retrait à l'air: 3·5%. A cause de sa nature réfractaire, nous ne l'avons pas essayée en bas du cône 1.

Les essais de cuisson furent comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
1	4·6	8·2	Crème.
5	5·0	8·0	Chamois.
9	5·7	7·1	"
33	Presque fondu.		

C'est une argile réfractaire de bonne qualité qui peut être employée pour la fabrication de la brique réfractaire, mais il faudrait y ajouter une petite proportion d'argile plastique.

En dessous du lit inférieur d'argile réfractaire, il y a de l'argile dite à porcelaine dont nous avons parlé dans le mémoire de l'année dernière.

Depuis lors, nous avons broyé un échantillon de cette argile puis passé au tamis No. 10, et ensuite lavé. Le lavage donna 18% d'un fin matériau argileux, le résidu étant composé surtout de grains de sable ronds recouverts d'argile, et d'un peu d'hydrate de fer. Le produits lavé, était très égal et plastique, d'un retrait à l'air de 6·5%. A la cuisson, nous avons eu les résultats suivants:

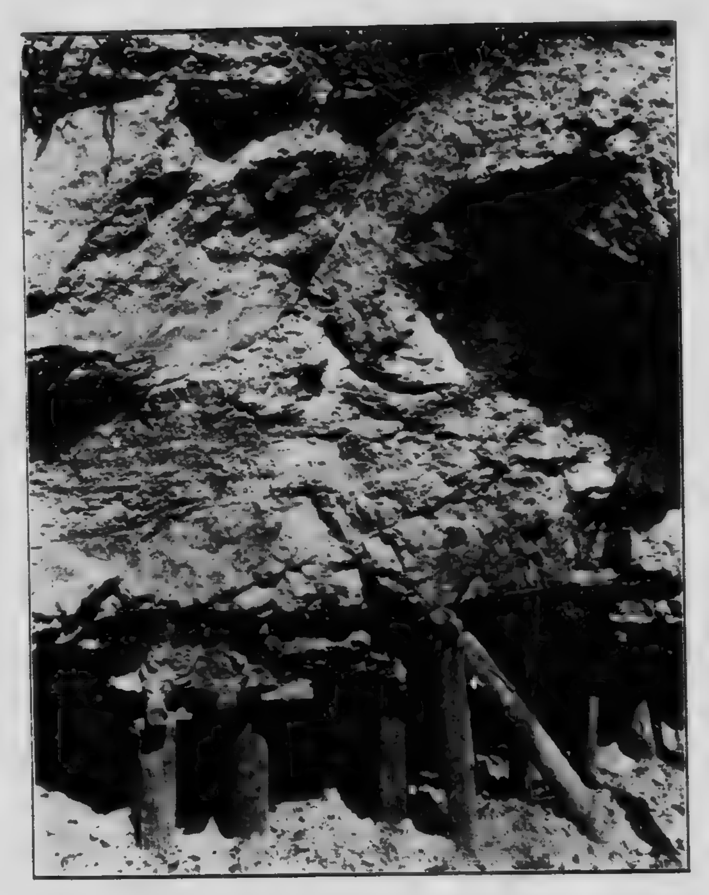
Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
1	5	13·2	Blanc rose.
5	7·6	9·8	Marron pâle.
9	7·6	5·2	"

Le produit de la cuisson était bien uni, moins blanc que la porcelaine; cependant on pourrait l'employer pour la poterie, ou pour les revètements de murs intérieurs. Le seul défaut qu'on lui trouve est de fournir au lavage trop peu de matière utilisable.

Nanaimo, Ile Vancouver.—Les roches du Crétacé supérieur ou série Nanaimo consistent en série de conglomerats, de schistes



Haut de la voie ferrée de la Clayburn Brick Company, avec entrée de la carrière où elle prend l'argile pour les briques couleur chamois. La coupe montrée dans la planche XXXV est sur le côté gauche de la voie.



Coupe le long de la voie ferrée de la Clayburn Brick Company, à Clayburn, C.B. Le lit de schiste exploité et cuisant chamois est recouvert par des grès et des conglomérats.

et de grès, renfermant des veines de charbon; nous donnerons ci-. . une coupe décrite par M.C.H. Clapp.

La série entière est un peu inclinée vers l'est, apart quelques interruptions formées par des plis d'importance seconadaire.

CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Série Nanaimo.		Epaisseur.		
	Caractère Lithologique	Min.	Max.	Moyenne.
Formation Gabriola.....	Surtout des grès......	1,400	1,400	1,400
" Northumberla'd	Conglomérats, grès et schistes............	1,100	1,200	1,150
" De Courcy.....	Grès surtout..........	800	1,400	850
" District Cedar.	Schistes surtout......	700	1,000	750
" Protection.....	Surtout grès, et grès à grain grossier.......	600	750	650
" Newcastle......	Conglomérats fins et			
Veine de charbon Douglass.................	Schistes sableux contenant veine Douglass..............	150	400	200
Veine de charbon Newcastle...........				
Formation Cannenburge..	Grès mous et schisteux, schistes sableux,grès graveleux et fins conglomérats..........	150	500	250
Formation Extension....	Surtout conglomérats, aussi lits de schiste et de grès et petites veines de charbon...	700	1,500	800
Veine de charbon Wellington................	....			
Formation Wellington Est.................	Grès................	25	50	35
Formation Haslam...... (Schistes de mer)	Surtout schistes.......	500	800	600
(Calcaires de Baie Départure				
Formation Benson......	Conglomérat basal....	0	400	100
		5,125	9,400	6,785

La plupart des formations de schiste sont dures et graveleuses, et paraisent de qualité inférieure; mais à cause de leur facilité d'exploitation, nous avons cru bon de faire plusieurs essais de laboratoire.

Schistes Cedar.—Ces schistes affleurent sur la berge est de la rivière Nanaimo à environ 1 mille de son embouchure.

Dans la berge, haute d'environ 20 pieds, on voit un schiste gris-bleuâtre qui se décompose en particules anguleuses et non pas en argile tendre. On trouve, ça et là, des concrétions dans la roche. La pâte est faiblement plastique et cuit avec une couleur rouge. Les briquettes n'ont pu être moulées autrement qu'à sec et avec précaution, et elles entrèrent en fusion au cône 1.

Le même schiste affleure aussi sur la rive ouest du Canal de Haro. En cet endroit, il (1784) est très graveleux, et faiblement plastique, même lorsqu'il est broyé très fin. Son retrait à l'air est de 4%, et il cuit au cône 010 avec une bonne couleur rouge, mais il contient trop de graviers pour la fabrication de la brique.

Schistes de Haslam.—Ces schistes affleurent sur la colline au-dessus d'Extension, le long du chemin de fer à voie étroite. Ils sont noirs, finement grenés et gréseux, et très peu différents des schistes Cedar . Un échantillon fut mis à l'essai, et il fut difficile de le mouler en l'apprêtant à l'eau. On réussirait probablement mieux avec ce schiste en y ajoutant de l'argile plastique.

Comme nous nous y attendions, le retrait à l'air était peu élevé: 6%. A la cuisson, les briquettes à l'eau se comportaient comme suit:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·0	13·8	Rouge.
05	2·0	10·4	Rouge sombre.
1	3·6	2·5	" "
3	4·6	3·0	" "
5	5·0	1·8	" "

Ce schiste donne une bonne brique dure, presque dure d'acier au cône 05, et prend une belle couleur rouge au cône 010.

Au-dessus de celui-ci, la couleur devient trop sombre. Si ce schiste était seulement un peu plus plastique, on pourrait le recommander pour le carrelage et peut être pour les briques de pavage. Les schistes Haslam affleurent aussi à Wellington, C. B., et on se prépare à les utiliser pour fabriquer des briques et des tuiles; en effet il y avait dans une exposition à Nanaimo des briques creuses et des briques ordinaires à l'eau qu'on prétend avoit été faites avec ces schistes seuls.

Nous avons essayé un échantillon de ces schistes au laboratoire. Nous l'avons trouvé peu plastique même broyé en poudre fine, et difficile à mouler quand il est apprêté à l'eau. Il serait peut-être mieux de le broyer humide. Son retrait à l'air était 5%.

Les briquettes moulées humides se comportèrent comme suit à la cuisson:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	1·0	10·5	
05	1·8	9·5	
03	3·8	8·7	
1	Vitrification achevée.		
2	Fusion.		

Il est malheureux que ce schiste soit si peu plastique, car on pourrait certainement l'employer pour la brique et le carrelage. On pourrait l'améliorer beaucoup par l'addition d'argile de surface cuisant avec une couleur rouge. Une briquette pressée à sec donna au cône 05 une bonne brique dure et rouge, d'un retrait au feu de 3% ,et d'une absorption de 4·4%.

Schistes Northumberland.—Un petit échantillon de cette formation fut prélevé sur un affleurement situé dans la Baie Descanso (planche XXXVI) sur le bout nord-ouest de l'île Gabriola.

Les schistes d'ici représentent la partie la plus schisteuse de la formation Northumberland, et sont formés de lits alternés de schistes graveleux et de grès, ce dernier ayant 2 à 12 pieds d'épaisseur. Dans le même lit, le schiste se change en con-

glomérat, et est de la même formation que les affleurements de l'île Mayne.

Un échantillon de ce schiste (1787) fut essayé avec le résultat suivant: C'est un schiste dur, gris, qui donne une pâte peu plastique lorsqu'on le pétrit avec 20% d'eau. Il est cependant plus plastique que 1776, 1780, 1774, et 1785, qui représentent les autres schistes de cette région. Son retrait à l'air est de 4%.

Les briquettes à l'eau furent cuites avec les résultats suivants:

Cône.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.
	%	%	
010	0	14·6	Rouge pâle.
05	4	7·3	Rouge.
03	8	1·0	Rouge foncé.
1	Vitrifiée.		
3	Fusion.		

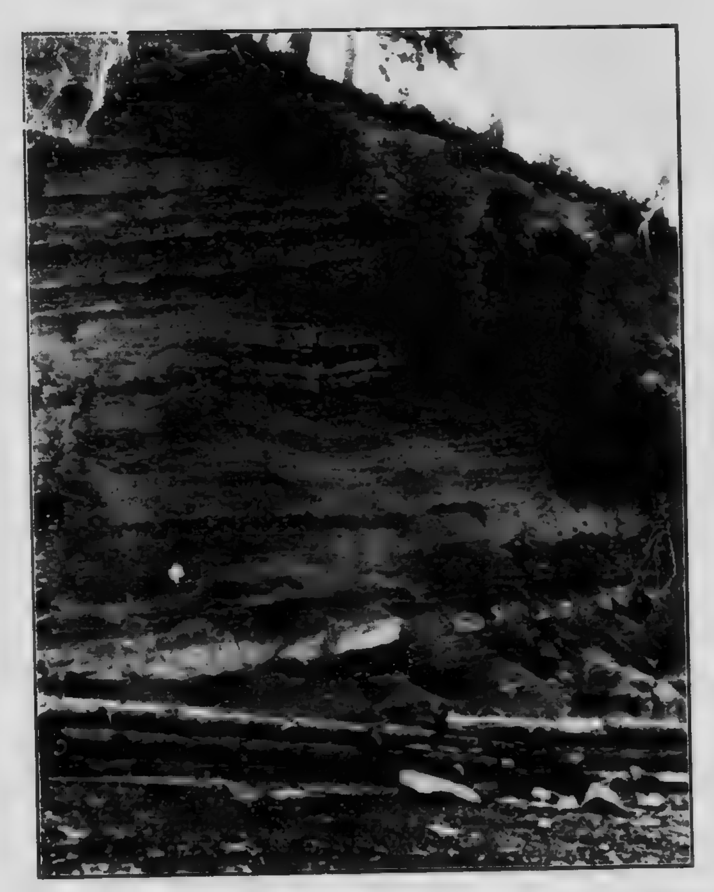
Le schiste cuit à une bonne couleur aux cônes 010 et 05, et à ce dernier la brique est presque dure d'acier. Son retrait et son absorption ne sont pas élevés. En le broyant dans un broyeur à l'eau, il pourrait devenir assez plastique pour passer à travers un coussinet.

Suquash, Ile Vancouver.—Durant l'automne de 1911, M. C. H. Clapp visita le district de charbon de Suquash, et nous envoya de là deux échantillons de schiste tertiaire, qui étaient beaucoup plus plastiques que tous ceux que nous avons trouvés sur l'Ile Vancouver.

En découvrant ces schistes, M. Clapp fut frappé surtout de leur plasticité et leur uniformité supérieures à celles des schistes de Nanaimo. Un de ces échantillons était un schiste gris, à feuillets durs, contenant une très petite quantité de calcaire et quelques pellicules de carbone.

Il se pétrit avec 31% d'eau en une pâte bien plastique, mais nous n'avons pas fait cuire de briquettes à cause de sa tendance marquée à se fendiller en séchant.

La résistance moyenne à la traction était de 108 livres au pouce carré. Une briquette pressée à sec et cuite au cône



Schiste Northumberland sur le rivage de la baie Descanso, extrémité nord-ouest de l'Ile Gabriola, près de Nanaimo, C.B.

05 était de couleur rouge, presque dure d'acier, et d'une absorption modérée: 13·60%. Cette argile pourrait probablement être employée pour la brique pressée à sec. Elle fond au cône 3.

Le second échantillon était un schiste gris pâle, non calcaire contenant ça et là des paillettes de mica. Il se pétrit en une pâte assez plastique, mais il faut pour cela ajouter beaucoup d'eau: 40%. La résistance moyenne à la traction fut 95 livres au pouce carré, et le retrait à l'air très élevé: 14%. Il avait aussi le défaut de se fendiller en séchant. Cependant nous en avons fait des briquettes à l'eau que nous avons cuites aux cônes 010, 05 et 03. Le retrait au feu à tous ces cônes fut aux environs de 7%, et l'absorption 8·5%. Les briquettes cuites étaient de couleur chamois. Il y eut fusion au cône 2.

Une briquette pressée à sec et cuite au cône 05 devint presque dure d'acier, d'une couleur chamois rosé, et eut une absorption de 12·10%. Cette argile employée seule n'est pas un matériau désirable, et il serait difficile de la recommander comme telle.

Un mélange en parties égales des deux argiles Suquash fut ensuite essayé. Il donna avec 35% d'eau une pâte plastique et onctueuse, mais il avait aussi une tendance à se fendre en séchant. Une brique du mélange fut pressée à sec, et devint d'une couleur rouge pâle à la cuisson, avec une absorption de 18·12% au cône 05.

Les défauts de ces échantillons sont donc:

(1)—il faut pour leur apprêt un fort pourcentage d'eau;
(2)—leur retrait à l'air est élevé;
(3)—ils se fendillent en séchant.

D'un autre coté, nous devons dire qu'ils sont les plus uniformes et les plus plastiques que nous ayons vus parmi les schistes de l'Ile Vancouver, et qu'on pourrait trouver un mélange de ces schistes qui donnerait plus de satisfaction.

CHAPITRE VII.

Expériences sur le Chauffage préalable des Argiles.

J. KEELE.

Sur 120 échantillons d'argiles et de schistes que nous avons prélevés dans la région des Grandes Plaines pendant les saisons de 1910 et 1911, nous en avons trouvé 28, soit 23% qui se fendaient en séchant à l'air après leur sortie du moule.

Parmi ces argiles défectueuses, nous avons rencontré principalement les formations de la Rivière Belly et d'Edmonton, et les schistes Crétacés les plus récents, mais il y avait aussi quelques argiles Laramie.

Souvent les gisements de ces argiles sont dans des localités où les moyens de transport sont faciles, ou bien leur exploitation est avantageuse, ou encore, on les trouve en grande abondance. Il serait donc très important au point de vue économique de trouver une méthode qui permette de les utiliser, méthode qui corrigerait leur défaut de se fendiller en séchant; et alors plusieurs serviraient pour le carrelage, et même, quelques unes seraient employées pour la fabrication des tuyaux d'égout.

Plusieurs lits de ces argiles et de ces schistes pourraient servir à la fabrication de briques de façade pressées à sec, mais il est impossible de les employer pour plusieurs des produits céramiques qui exigent l'apprêt à l'eau.

Dans le cours des travaux de laboratoire sur les échantillons de ces argiles prélevés en campagne, l'auteur fut souvent embarrassé par la préparation difficile des pièces d'essai destinées aux expériences de cuisson. Les argiles exigeaient pour leur apprêt une grande quantité d'eau, et formaient ensuite une pâte épaisse, résistante et collante, et dure à travailler. Puis, peu après le commencement de la dessication, les objets moulés craquaient, et même de petites pièces se fendillaient profondément à la température ordinaire du laboratoire. La surface

des briques de pleine dimension se desséchait rapidement et se couvrait d'un véritable treillis de fentes qui devenaient plus profondes et plus larges à mesure que la dessication avançait, tandis que l'intérieur restait humide pendant plusieurs jours. On a essayé pour empêcher le craquelage l'emploi de substances susceptibles de coaguler l'argile, le choix de ces substances étant fait surtout parmi celles qu'on peut se procurer facilement et à bon marché, afin que si l'une d'elles venait à donner de bons résultats, on puisse en recommander l'usage dans l'industrie. De tous les divers acides et alkalis essayés, le sel ordinaire (NaCl) ajouté dans la proportion de 1% semble avoir donné les meilleurs résultats. Il garde la surface des briquettes humides pendant que l'eau s'évapore du corps de la brique.

Ce traitement au sel nous a permis de faire sécher des briques de pleine dimension faites avec quelques argiles, et cela à la température ambiante, mais il n'a aucune effet sur plusieurs autres, et bien peu d'argiles salées ont pu résister à un séchage assez rapide. De plus ce traitement au sel n'a pas empêché les argiles d'être collantes et d'avoir l'apparence du savon.

La méthode suivante que nous eûmes l'idée d'essayer fut l'emploi de matériaux non plastiques comme le sable ou la chamotte. Le sable de rivière, le quartz moulu, et l'argile calcinée ou chamotte furent successivement employés, et ajoutés aux argiles dans diverses proportions jusqu'à 50%.

L'addition de sable a été inefficace sous tous rapports; l'addition de chamotte a amélioré dans quelques cas les conditions de dessication et de cuisson, mais l'apprêt était tout aussi difficile.

Le Prof. Orton[1], qui a essayé quelques argiles de la série Edmonton en même temps que l'auteur, n'a pas réussi à corriger les défauts que présentent ces argiles à la dessication par l'emploi de substances chimiques coagulantes ou par l'addition de matériaux non plastiques.

Il ne nous restait alors que la méthode décrite par le Prof. A. V. Bleiniger pour le traitement des argiles qui se fendillent en séchant par le chauffage préalable à diverses températures. Les expériences de chauffage préalable furent faites sur plu-

---

[1] Edward Orton, Jr., Expériences sur la dessication de certaines argiles tertiaires, Soc. Cér. Trans. Am., Vol. XIII.

sieurs de nos argiles, et les résultats obtenus semblent prouver que cette méthode est de beaucoup supérieure aux autres pour corriger ce défaut.

On trouvera ci-après les données pour le traitement de 6 échantillons venant de localités très éloignées les unes des autres. On peut s'attendre de rencontrer souvent des argiles semblables dans d'autres localités de toute la région qui a été visitée. Les Nos. 1644 et 1755 sont employés pour la brique pressée à sec, mais les autres sont des dépôts inexploités.

1644. Argile massive gris-foncé, recouverte par une veine de lignite, Estevan, Sask.

1755. Argile massive gris-pâle, Coleridge, Alta.

1765. Schiste tendre gris-foncé, recouvert par une veine de lignite, Tofield, Alta.

1675. Schiste dur gris-pâle, recouvert une veine de charbon, Rivière Oldman, Alta.

1800. Schistes tendres séparés par des bandes de sable, Camrose, Alta.

Les argiles furent chauffées dans un petit tambour rotatif en tôle et pourvu à l'intérieur de petites ailettes qui brassent l'argile pour la faire chauffer également.

Un capuchon fixe en tôle recouvre complètement le tambour, à part les ouvertures nécessaires pour laisser passer la flamme de becs de gaz. Le tambour est tourné à la main autour d'un axe creux, et dans la cavité de cet axe on place un pyromètre. Il faut généralement $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ d'heure pour amener l'argile à la température désirée, et celle-ci est ensuite maintenue facilement égale pendant le temps voulu.

La longueur de temps allouée à chaque température fut de 15 minutes, et l'argile était traitée pendant cette période de temps à des températures de plus en plus hautes jusqu'à ce que le traitement fut jugé satisfaisant. Pour voir l'effet donné par la longueur du traitement, on a fait d'autres essais d'une durée de 30 minutes. Les résultats de ce dernier traitement de 30 minutes démontrent qu'il est possible d'obtenir à des températures plus basses avec un temps prolongé des effets semblables à ceux donnés par un traitement plus court à des températures élevées, mais jusqu'à une certaine limite, comme il appert par les expériences du Prof.

Orton; celui-ci démontra que quelques-unes de ces argiles ne sont pas améliorées par un traitement de 1½ heure à une température de 400°C. L'argile chauffée dégage beaucoup de vapeur d'eau à toute température jusqu'à 500°C. Les vapeurs dégagées à des températures plus élevées ont une forte odeur de soufre et d'hydrocarbones causée probablement par la dissociation des molécules de pyrite et l'élimination des matières bitumineuses.

A la fin du traitement, toutes les argiles, à part le No. 2, devinrent d'une couleur plus sombre qu'avant le traitement, et passèrent au gris sombre ou au gris presque noir.

ARGILES CHAUFFÉES DANS LE TAMBOUR ROTATIF.

No.	—	400° C. 15 min.	450° C. 15. min	500° C. 15 min.	500° C. 30 min.	550° C. 15 min.	550° C. 30 min.
	Séché à 65° C.	....	....	....	Mauvais	Meilleur	Bon.
1644	" 30° C.	....	....	....	"	Bon.....	Bon.
	Plasticité.....	....	....	....	Bonne...	Passable.	Faible.
	Séché à 65° C..	Bonne ..	....	....	....	....	....
1755	" 30° C.	Bonne...	....	....	....	....	....
	Plasticité....	Passable	....	....	....	....	....
	Séché à 65° C.	....	....	....	....	Mauvais	Mauvais
1765	" 30° C.	....	....	....	....	"	Bon.
	Plasticité.....	....	....	....	....	Bonne...	Passable.
	Séché à 65° C	....	....	....	....	Mauvais	....
1675	" 30° C.	....	....	....	....	"	....
	Plasticité.....	....	....	....	....	Bonne...	Aucune..
	Séché à 65° C	....	....	....	Mauvais	Meilleur	....
1800	" 30° C.	....	....	....	"	Bon.....	....
	Plasticité.....	....	....	....	Bonne...	Passable.	Aucune..
	Séché à 65° C	....	Mauvais	....	....	....	....
1796	" 30° C.	....	"	....	....	....	....
1796	" 30° C.	....	"	....	....	....	....
	Plasticité.....	....	Bonne...	Aucune..	....	....	....

L'argile No. 1755 céda au traitement à une température relativement basse probablement à cause de sa plus forte teneur en grains plus gros que tous les autres échantillons traités.

La persistance de la plasticité de l'argile No. 1765 sous l'action de la chaleur est remarquable: elle ne fut pas beaucoup affectée même aux températures les plus hautes de l'expérience. Elle céderait probablement à un traitement plus prolongé à 550°, ou pendant 15 minutes à 600°. Aucun essai n'a été fait à cette dernière température, car il est possible que celle de 550° soit déjà au-delà de la limite qu'on puisse atteindre économiquement en pratique pour le traitement de cette argile ou d'autres argiles semblables.

Le résultat du traitement du No. 1675 démontre le court espace de temps qui peut s'écouler entre un traitement approprié et un chauffage trop prolongé de certaines argiles.

Après un traitement de 30 minutes, à 550° cette argile devient sableuse et impossible à mouler, tandis qu'après 15 minutes, le traitement est encore tout à fait inefficace.

La limite précise du traitement de l'argile à cette température paraît donc être 20 ou 25 minutes, mais, comme nous l'expliquerons plus loin, un traitement de 30 minutes ne serait pas trop long. Les résultats d'expériences antérieures faites sans appareil spécial avaient démontré qu'il faut chauffer les argiles à une haute température, mais afin d'éviter les erreurs, toutes les argiles furent chauffées à la température de 350°C.; cependant comme cette température n'amena aucun changement, il est inutile d'inclure celle-ci dans le tableau des résultats.

Les pièces d'épreuve faites pour les essais de séchage étaient des cubes de 2½ pouces d'arête parce que nous n'avons pas une quantité suffisante des diverses argiles pour en faire des briques de dimension ordinaire. Le cube, cependant, donne un volume plus considérable pour une même surface que le parallélipède, forme adoptée pour les briques.

Les séchoirs employés pour les expériences consistaient en petites chambres adaptées aux appareils de chauffage à la vapeur de l'édifice. La température maxima qu'on pouvait obtenir par ce dispositif était d'environ 65°C., et les pièces séchaient en 24 à 36 heures. Bien qu'en pratique on emploie

pour quelques argiles des séchoirs plus rapides, on a décidé que si l'on pouvait traiter les argiles, puis ensuite les faire sécher convenablement à cette température de 65°C., le but du traitement serait atteint.

Le chauffage préalable amene des changements considérables dans le caractère de l'argile; le plus important en pratique est de changer une masse résistante et collante, d'un retrait élevé, et se fendillant profondément en séchant, en un corps poreux et granuleux qu'on peut pétrir facilement et sécher rapidement.

Les argiles chauffées demandent pour leur apprêt beaucoup moins d'eau que les argiles brutes, et par suite le retrait à l'air est considérablement réduit, comme on peut le voir par le tableau comparatif suivant:

N°	% moyen de retrait à l'air.	
	Argile brute.	Argile chauffée.
1644	9·6	4·0
1755	7·0	6·0
1765	8·7	5·0
1875	8·9	5·0
1600	8·5	3·6
1796	8·8	4·0

Le chauffage préalable donna en outre un avantage frappant pour la cuisson des pièces d'épreuve: empêcher la formation de noyaux noirs et les gonflements auxquels ces argiles étaient sujettes avant le traitement. Ce résultat est probablement dû au changement qui se produit dans la texture de l'argile pendant le traitement: la porosité est augmentée, et par suite les gaz formés pendant la cuisson peuvent s'échapper librement, et l'élimination des composés carboniques et sulfureux se fait facilement. Les effets obtenus par le chauffage préalable aux températures ci-dessus mentionnées ne sont pas permanents.

La plasticité des argiles Nos. 1675 et 1800, apparemment détruite pendant le cours des expériences, leur fut rendue par un séjour dans un excès d'eau pendant 24 heures. Après éva-

poration suffisante de l'eau, ces argiles ont pu être moulées et mises à sécher. Le n° 1675 put encore sécher rapidement, mais le n° 6 se fendilla beaucoup au séchage lent ou rapide.

Même, après séchage des cubes du n° 6, ces cubes furent remoulus et apprêtés à l'eau pour une 3ème fois, et cette argile était redevenue aussi plastique et collante qu'auparavant et de petites briquettes faites alors se fendillèrent profondément à la température ambiante, absolument comme avant tout traitement.

ANALYSES DES ARGILES QUI SE FENDILLAIENT EN SÉCHANT.

——	No. 1755	No. 1765	Bentonite de Camrose.
Silice totale (SiO_2)...	74·25	65·23	69·14
Alumine (Al_2O_3).....	14·29	18·60	14·50
Oxyde de fer (Fe_2O_3).	2·89	2·97	2·56
Chaux (CaO).......	0·37	0·66	2·45
Magnésie (MgO)....	Trace	0·64	1·14
Potasse (K_2O).......	2·52	2·40	0·19
Soude (Na_2O).......	1·19	2·23	1·25
Perte par calcination	4·21	7·30	7·71
	99·72	100·03	98·95
Déterminations supplémentaires.			
Carbone organique .	non déterminé....	1·44	non déterminé.
Bioxyde de carbone (CO_2)............	aucun.	0·42	0·52
Anhydride sulphurique (SO_3).......	"	aucun.	1·70
Silice hydratée......	0·43	0·51	21·03
Soufre.............	aucun.	aucun.	Non déterminé.

Dans le tableau ci-dessus on trouvera l'analyse de plusieurs argiles décrites dans ce chapitre. Ces analyses ont été faites par G. E. F. Lundell.

La plus grande partie de ces argiles est composée de petites particules de quartz d'une finesse variable comme dans la plu-

part des argiles, mais on n'a trouvé à l'analyse aucune trace d'une origine erratique.

A environ 20 pieds au-dessous des lits d'argile où fut pris l'échantillon No. 1796, on trouve une veine de deux pieds d'épaisseur d'argile connue sous le nom de bentonite. Cette variété d'argile est de couleur jaune quand elle sort du banc, mais devient peu après blanc sale. Elle est d'une texture fine, excessivement égale, et forme quand on la mêle avec un excès d'eau une pâte très douce ressemblant à du savon. Elle est douée d'un pouvoir absorbant considérable pour l'eau, car elle peut en retenir trois fois son poids.

Elle possède un pouvoir détersif bien marqué, et est utilisé depuis longtemps par les Sauvages et les employés de la Compagne de la Baie d'Hudson, comme un substitut du savon.

Ce matériau fut rejeté comme impropre à la fabrication des produits céramiques, mais nous avons fait un essai pour la faire sécher en briquettes dans une atmosphère humide. Après 3 semaines de dessiccation graduelle, les briquettes craquelèrent profondément et subirent un très fort retrait. Bien qu'on n'en voie pas dans l'affleurement, il se peut que de minces bandes de bentonite soient renfermées dans les lits où l'échantillon No. 1800 a été prélevé. Quelques-uns des lits sableux du voisinage furent trouvés plastiques, et d'autres lits franchement terreux se fendillaient en séchant lentement.

Considérant qu'une grande partie du matériau qui compose ces lits provient de l'érosion des schistes Crétacés inférieurs contenant la bentonite, on peut conclure que ce matériau, venant en partie des produits de cette érosion, a été déposé une seconde fois et distribué dans plusieurs des lits plus récents. Il a semblé à l'auteur qu'il serait possible de trouver un moyen simple de séparer la partie pâteuse de ces argiles.

Dans ce but, il a fait l'expérience suivante: une livre de schiste de l'échantillon No. 1675 fut broyée, puis bien mêlée avec environ un gallon d'eau, et ensuite laissée au repos pendant deux heures, alors que l'eau et les matières en suspension furent décantées. Cette opération fut répétée, puis le résidu mis à sécher. Celui-ci après dessiccation consistait en une pâte jaune toute craquelée, formant une croûte d'environ ½ pouce d'épaisseur

sur un fond de sable gris noirâtre et de terre. La pâte jaune avait toutes les apparences et les caractères de la bentonite ou terre à foulon.

Le schiste après dessiccation avait perdu 25% de son poids, et ce pourcentage tout entier provenait probablement de la partie pâteuse en suspension dans l'eau et enlevée avec elle. La plasticité du schiste fut beaucoup réduit par ce lavage, mais se fendait presque autant qu'auparavant dans le séchoir à 65°C. Cependant, à la température ambiante, il séchait en restant intact. Il est prouvé par l'expérience suivante que la présence de bentonite est un facteur puissant dans la production des craquelures. Dix % de bentonite de Camrose fut ajouté à un schiste à brique de pavage moulu de Elmira, N.Y. Le cube fait avec ce mélange se fendilla beaucoup dans le séchoir à 65°C. Le schiste Elmira peut sécher rapidement à 85°C.

Entre la bentonite dont le craquelage est extrême, et l'argile n° 1755 qui est moins défectueuse, il y a des argiles contenant des quantités variables de pâte gélatineuse; cette pâte empêche la sortie de l'eau de la masse, et produit le craquelage tout en retardant le séchage.

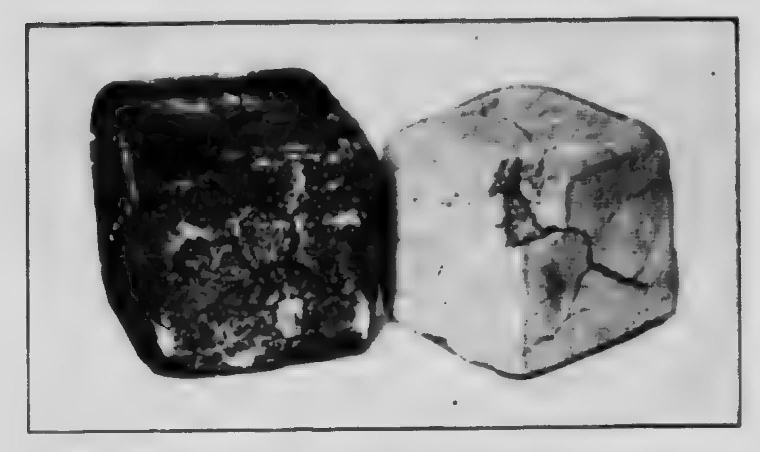
L'analyse chemique de la bentonite (voir tableau) montre qu'elle a une forte teneur en silice hydratée; celle-ci est probablement cause que cette argile plastique devient collante et se fendille en séchant.

Le chauffage préalable a pour effet d'enlever l'eau d'hydratation de la silice, et d'agglomérer les particules déshydratées, ce qui produit la texture granuleuse qu'on trouve dans les argiles ainsi traitées.

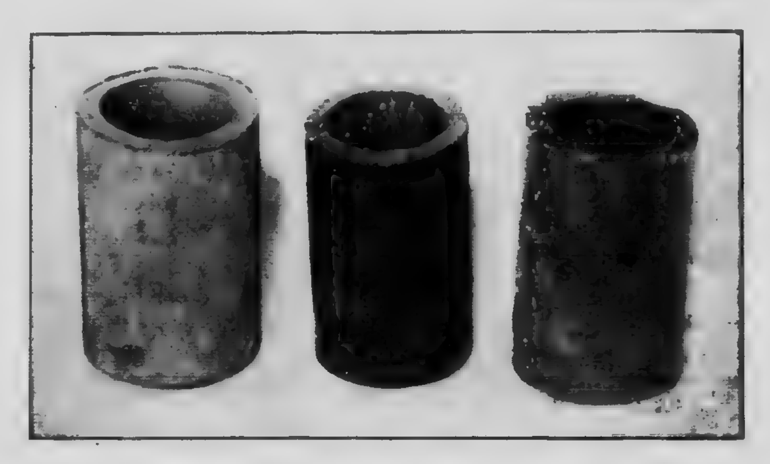
L'argile n° 1765 fut lavée de la même manière que l'argile No. 1675: elle perdit par ce lavage 75% de son poids, et le résidu se fendillait encore en séchant.

On en a fait l'analyse chimique, et on n'a trouvé qu'une petite quantité de silice hydratée. Mais malgré cela, cette argile était aussi pâteuse que la bentonite et se fendillait presque autant.

Une petite partie de cette argile est dans un état de division extrême et peut consister surtout de matière colloïde; il y a peut être aussi des colloïdes organiques. Dans ce ces, le chauffage préalable à des températures suffisantes aurait pour effet d'enlever



Cubes d'argile montrant les fentes produites pendant le séchage à l'air. Le chauffage préalable corrige ce défaut.



Tuyaux vernissés au sel faits avec des argiles des provinces de l'Ouest.

l'eau retenue dans les espaces infiniment petits formés entre les molécules, et l'eau chimiquement combinée aux colloïdes. Les petites particules, privées de leur envellope aqueuse peuvent s'agglomérer suffisamment pour former des granulations de dimension appréciable.

La réussite de la dessiccation après le chauffage préalable semble dépendre de l'évaporation dans les séchoirs de l'eau employée pour l'apprêt de l'argile avant qu'elle ait le temps de pénétrer de nouveau entre les molécules et de se combiner aux substances colloïdes ou siliceuses.

On a mentionné en différents temps des argiles qui retiennent ou reprennent leur plasticité après l'expulsion de l'eau qui leur était chimiquement combinée.

H. E. Kramm[1] rapporte que des pièces d'épreuve faites avec un mélange de kaolin et de gypse perdirent bien peu ou pas du tout de leur plasticité et foisonnèrent dans l'eau après avoir été soumises à une température de 790°C. pendant 8 heures.

La plupart des argiles peuvent être rendues utilisables par le chauffage préalable, si le coût de celui-ci le permet. Ce procédé nécessite l'emploi d'un type convenable de four rotatif, un combustible à bon marché pour donner les hautes températures auxquelles il convient de traiter ces argiles, une surveillance spéciale de la marche du traitement, et le coût du surplus de main d'oeuvre. Les échantillons sur lesquels ces expériences ont été faites avaient été choisis dans des localités où il y a en abondance du charbon, du lignite ou du gaz naturel.

L'argile n° 1644 est soumise à un chauffage préalable léger dans un séchoir rotatif aux briqueteries d'Estevan. Ce traitement est destiné à préparer l'argile, à la débarrasser du surplus d'humidité qu'elle contient en sortant de la carrière, afin de la presser à sec, et il empêche aussi le craquelage au feu auquel cette argile est sujette à l'état brut. Les pertes par le craquelage au feu sont encore fortes, et il faudrait traiter l'argile à des températures plus élevées pour éviter complètement ces pertes. Il est douteux que les appareils employés pour ce traitement à Estevan puissent donner une température suffisante pour enlever complètement l'eau de combinaison et rendre l'argile susceptible d'être moulée par le procédé à l'eau.

---

[1] Soc. Cér. Trans. Am., Vol. XIII, p. 698.

CHAPITRE VIII.

Essais spéciaux.

Essais de Tuyaux d'égout.

Afin de connaître la valeur des schistes de l'ouest pour la fabrication des tuyaux d'égout, nous avons prélevé des échantillons pour essais spéciaux sur les schistes et les argiles qui semblaient les plus propres à ce genre de fabrication. Ces échantillons furent apprêtés en une masse très plastique, puis pressés à travers un coussinet annulaire, pour former un tuyau d'un diamètre extérieur de 3 pouces et d'un diamètre intérieur de 2·5 pouces. (Planche XXVIII). Nous n'avons employé que les argiles qui passaient uniformément à travers le coussinet, et les tuyaux furent coupés en longueurs de 6 pouces.

Après le moulage, les tuyaux furent séchés puis cuits au cône 010 et ensuite placés dans un four à tuyaux d'égout, pour être cuits au cône 4.

On devait s'attendre à ce que tous les échantillons ne donneraient pas les meilleurs résultats, car il en est qui auraient pris une meilleure glaçure si on les avait cuits à un cône voisin.

Les argiles employées ainsi que les résultats obtenus étaient comme suit:

Nº 1747.—Mélange de deux parties de schiste Pierre de La Rivière et d'une partie de schiste Niobrara de Leary, Man.

Ce mélange prit une glaçure brillante au sel, mais n'était pas très uni. Ce défaut provenait sans doute du fait que les schistes n'étaient pas broyés assez fins, et que la ter pérature du cône 4 est un peu trop haute pour ces argile

Nº 1754.—Argile à carrelage de Coleridge, Alta. I vernissage au sel était passable, mais l'argile est à peine assez réfractaire pour prendre le vernissage, même si ses autres propriétés physiques étaient favorables à son emploi pour la fabrication des tuyaux d'égout.

N° 1765.—Schiste de Tofield, Alta., employé comme suit: 75% d'argile crue et 25% d'argile calcinée, plus 2% de sel pour empêcher le craquelage en séchant à l'air. Ce mélange ne put résister à la température du cône 4, et nous doutons qu'il puisse prendre la glaçure au sel. Il se ramollit tellement au cône 4, qu'il ne pouvait retenir sa forme.

N° 1762.—Echantillon des 7 pieds supérieurs du schiste de la berge sud de la rivière Lobstisk, près d'Entwistle.
La glaçure au sel était faible, et l'argile elle-même est à peine assez réfractaire pour en faire des tuyaux d'égout.

N°s 1805, 1806 et 1907.—Mélange en parties égales de ces argiles des collines Dirt, Sask.
Le mélange donna d'excellents résultats au cône 4. Le tuyau était droit, bien vitrifié, et la glaçure unie.
Le mèlange ferait certainement de bons tuyaux d'égout. Les tuyaux non-vernissés, décélèrent la présence de sels solubles, mais en quantité insuffisante pour empêcher la glaçure au sel.

N° 1817.—Mélange de deux parties du schiste du sommet et d'une partie du schiste sous-jacent à la Mine Walto, Minto, N.B. Ce mélange prit un bon vernissage au sel, bien que la température du cône 4 semble un peu haute pour lui, et qu'on pourrait obtenir de meilleurs résultats par la cuisson au cône 3. Il faut faire attention de bien moudre ce schiste.

N° 1824—Schiste recouvrant le grès, à Stonehaven, N.B. Comme le précédent, ce schiste prit une bonne glaçure au cône 4, mais était un peu surchauffé. Le cône 3 lui conviendrait mieux. Il doit aussi être moulu fin.

Essais de tuiles de Toiture.

Pour qu'une argile soit utilisable pour la fabrication des tuiles de couverture, elle doit remplir certaines conditons. Celles-ci peuvent être énumérées comme suit: (1)—Plasticité appropriée; (2) Retrait modéré; (3) Résistance suffisante; (4) Vitrification avancée; (5) Formation à la cuisson d'une couleur de préférence rouge, qui se maintient sans changement

dans une série de plusieurs cônes; (6) Absence de craquelage et de torsion à la cuisson; (7) Courbure lente et légère, si la cuisson est faite sans supports.

Il n'est peut-être pas difficile de trouver une argile qui possède quelques-unes de ces propriétés, à un taux suffisant, mais il est beaucoup plus rare de rencontrer des matériaux éminement désirables sous tout rapport.

Pour la fabrication des tuiles plates ou bardeaux et les tuiles Espagnoles ordinaires, on les moule en plaques en faisant passer un ruban d'argile à travers un coussinet en fente et en coupant le ruban en longueurs appropriées.

Les formes plus compliquées, comme les tuiles à joints combinés sont faites en forçant une barre d'argile à passer à travers le coussinet d'une presse à pâte molle, puis en coupant cette barre en plaques auxquelles on donne la forme voulue au moyen d'un pressage dans un moule d'acier ou forme.

Un des essais qui peut être fait dans le laboratoire sur les tuiles est l'essai de courbure. Il consiste à mouler l'argile ou un mélange d'argiles en bandes minces de 13 pouces de longueur 1½ pouce de largeur, et ½ pouce d'épaisseur.

Ces bandes sont soigneusement séchées, puis placées dans un four sur des supports à angles aigus en argile réfractaire, laissant un espace de 10 pouces entre les angles de soutènement. Dans nos expériences, nous avons opéré la cuisson aux cônes 010, 03, 05, et 1.

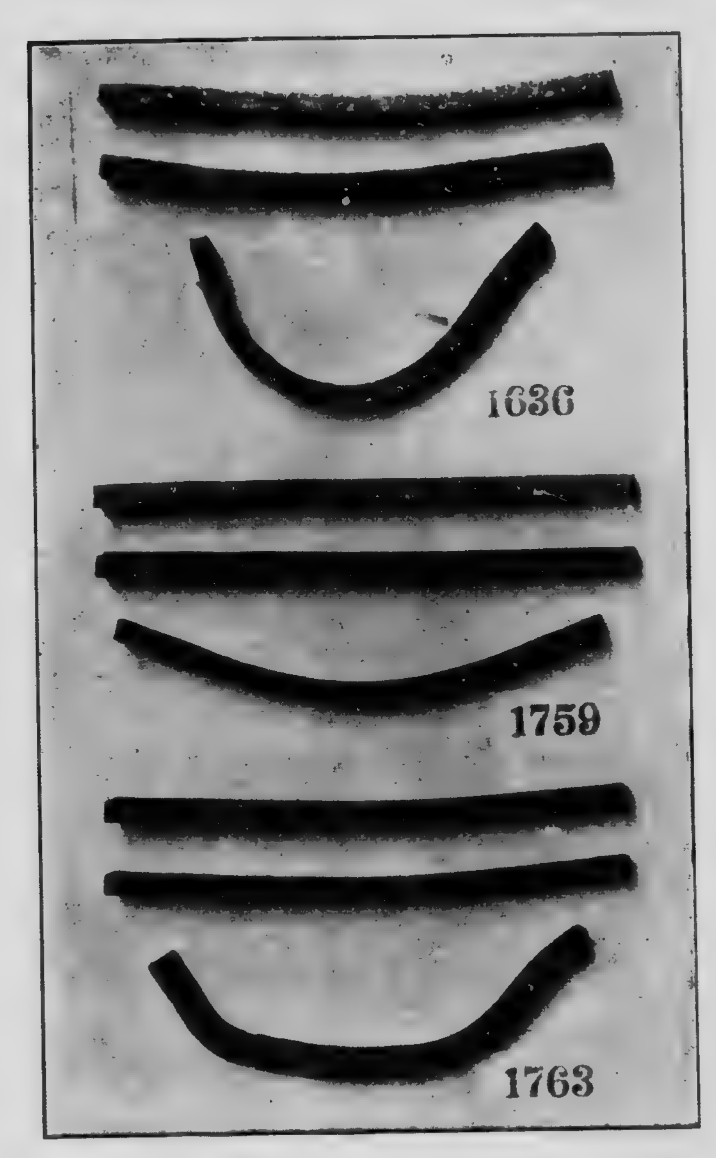
Nous donnons ci-après les noms des argiles essayées et les résultats obtenus dans chaque cas.

[1]Dans les essais concernant les tuiles de toiture, quelques-uns ont demandé de déterminer leur force transversale; mais comme d'autres[2] l'ont démontré, la force transversale des argiles séchées à l'air est en rapport direct avec la résistance à la traction; c'est pourquoi nous avons cru suffisant, dans le rapport de ces essais, de mentionner cette résistance.

ARGILES ESSAYÉES POUR LES TUILES DE TOITURE.

Schiste Niobrara de Leary, Man. (1636.)—Pour augmenter les qualités d'apprêt de ce schiste, nous lui avons ajouté une

[1] Orton et Worcester, Apr. Géol. Ohio.
[2] Ries aet Allen, Soc. Céram. Trans. Amer., Vol. XII.



Bâtonnets d'argile cuite employées pour les essais de courbure des argiles à tuiles.

chamotte de 25% d'argile calcinée. Les barres eurent un retrait moyen à l'air de 5·5%, et séchèrent bien sans courbure. La résistance moyenne à la traction fut de 243 livres au pouce carré.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 5·1%, le fléchissement de 0·35 pouce, et l'absorption de 12·2%. Au cône 05, le retrait au feu fut 6%, le fléchissement de 0·58 pouce, et l'absorption de 10·2%. Au cône 1, la barre fut fléchie de 3½ pouces, et doit être classée comme surchauffée. L'argile est presque dure d'acier au cône 08.

Argile des collines Dirt, Alta.—C'est un schiste gris gisant à la base de la section dans la colline No. 2 (1647).

Les barres de cette argile eurent un retrait à l'air de 7%, et leur résistance moyenne à la traction fut de 334 livres au pouce carré. Elles se courbèrent très légèrement en séchant.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 1%, le fléchissement de 0·08 pouce, et l'absorption de 15·5%. Au cône 05, le retrait au feu fut de 2%, le fléchissement de 0·09 pouce, et l'absorption de 14·7%. Au cône 1, le retrait au feu fut de 8%, le fléchissement de 1·37 pouce, et l'absorption de 3·2%. L'argile cuit avec une couleur rouge jusqu'au cône 05, mais cette couleur devient beaucoup plus foncée au cône 1.

Schiste de Kilgard.—(1738). Les bandes de ce schiste séchèrent parfaitement et eurent un retrait à l'air de 4%. La résistance moyenne à la traction fut de 114 livres au pouce carré.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 0%. le fléchissement de 0·09 pouce, et l'absorption de 22·6%. Au cône 05, le retrait au feu fut de 1%, le fléchissement de 0·09 pouce, et l'absorption de 17·3%. Au cône 1, le retrait au feu fut de 6·5%, le fléchissement de 1·14 pouce et l'absorption de 7·3%. Au cône 3, le retrait au feu fut de 7%, le fléchissement de 1·57 pouce, et l'absorption de 9%. La couleur après cuisson était marron-tendre.

Schiste au-dessus du charbon à Minto, N.B.—(1817). Ce schiste sèche bien sans courber. Son retrait à l'air est de 3·5%, et sa résistance à la traction est de 68 livres au pouce carré.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 2·5%, le fléchissement de 0·28 pouce et l'absorption de 9%. Au cône 05, le retrait au feu fut de 4·5%, le fléchissement de 0·60 pouce, et l'absorption de 6·2%. Le schiste cuit avec une couleur rouge, mais un peu terne.

Argile de surface de Merritt, C. B.—avec addtion de 25% de sable (1779 A). Le mélange sécha sans courbure et eut un retrait à l'air de 7·5%; sa résistance à la traction fut de 318 livres au pouce carré.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 9·5%, le fléchissement 0, et l'absorption de 13·2%. Au cône 05, le retrait au feu fut 0·5% le fléchissement encore 0 et l'absorption de 13·2%.

Cette argile cuit avec une couleur rouge, mais eut une tendance à former des scories; il serait facile de corriger ce défaut. Mélange de 3 parties de schiste gris sableux de Camrose, Alta., et une partie de schiste de Gwynne, Alta. (1801A).

Ce mélange montra une tendance à plier en séchant et son retrait à l'air fut de 8%. Sa résistance à la traction fut de 166 livres au pouce carré.

Au cône 08, le retrait au feu fut de 0%, le fléchissement de 0·13 pouce et l'absorption de 17%. Au cône 05, le retrait au feu encore 0, le fléchissement 0·16 pouce, et l'absorption 10·2%.

Le mélange cuit avec une bonne couleur rouge.

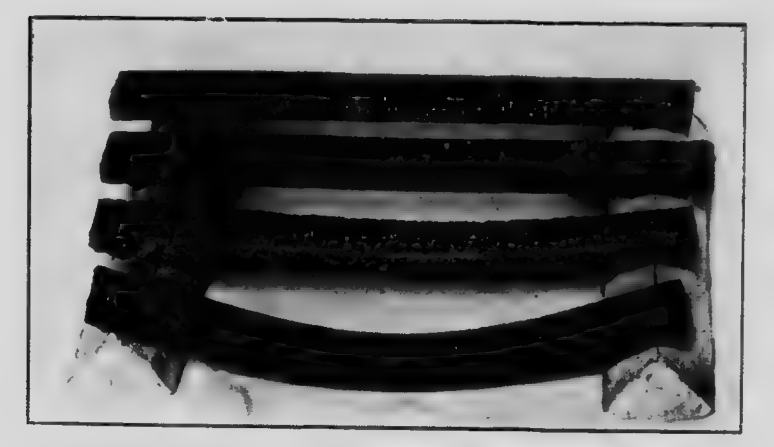
Argile du site de la Briqueterie, Taber, Alta.—(1791).—Cette argile sécha sans courbure appréciable et eut un retrait à l'air de 8·6. Sa résistance moyenne à la traction fut de 135 livres au pouce carré. Au cône 08, le retrait au feu fut 2% le fléchissement total de 0·14 pouce et l'absorbtion de 15·4%. Au cône 05, le retrait au feu fut 2%, le fléchissement fut 0·17 pouce, et l'absorption 14·4%.

Schiste inférieur, coté sud de la Rivière Lobstick, près Entwistle (1763).—Ce schiste sécha bien sans courbure et eut un retrait à l'air de 6%. La résistance moyenne à la traction fut de 114 livres au pouce carré.

Au cône 08, le schiste eut un retrait au feu de 2·5%, un fléchissement de 0·18 pouce et une absorption de 13·6%. Au cône 05, le retrait au feu fut de 3%, le fléchissement total de 0·24 pouce et l'absorption de 12%. Au cône 1, le retrait au feu fut un peu plus fort: 5%, le fléchissement total 2·55 pouces, et l'absorption 0%.

Le schiste cuit à une couleur rouge pâle aux deux premiers cônes, mais il est beaucoup plus foncé au cône 1. Il devint dur d'acier au cône 05.

PLANCHE XL



Manière de disposer les barres d'argile dans le four pour les essais de courbure.

Schiste à tuyaux d'égout, à l'est de Brickburn, Alta.—(1759). —Ce schiste sécha sans se tordre et eut un retrait à l'air de 6% et sa résistance moyenne à la traction fut de 60 livres au pouce carré. Au cône 08, il eut un retrait au feu de 1%, un fléchissement total de 0·09 pouce, et une absorption de 12·3%. Au cône 05, son retrait au feu fut de 1·5%, le fléchissement total de 0·16 pouce et l'absorption 11·7%. Au cône 1, le retrait au feu fut de 6·5%, le fléchissement total de 1·42 pouce, et l'absorption de 4·5%.

L'argile était dure d'acier à ce dernier cône.

Schiste de la vallée de la rivière Bull's Head, Alta.—(1757). —Ce schiste se courba légèrement en séchant et eut un retrait à l'air de 7%. Sa résistance à la traction était probablement élevée. Au cône 08, le retrait au feu fut de 0·5%, le fléchissement total de 0·12 pouce, et l'absorption 10%. Au cône 05, le retrait au feu fut 0·5%, le fléchissement maximum 0·18 pouce et l'absorption 9%. Celle-ci était de 2% au cône 1. L'argile cuit avec une couleur rouge.

Argile à carrelage de Coleridge, Alta.—(1754).—Cette argile n'avait aucune tendance à se courber en séchant. Le retrait à l'air fut de 4·6%. La résistance moyenne à la traction fut 284 livres au pouce carré. Au cône 08, le retrait au feu fut de 0%, le fléchissement total de 0·06 pouce, et l'absorption 15·6%.

Au cône 05, le retrait au feu fut encore 0, le fléchissement total 0·07 pouce et l'absorption 15·5%. Au cône 1, le fléchissement est plus fort, mais il n'a pas été mesuré.

Argile de surface de Hazel Brae, Clayburn, C.B.—(1741).—Cette argile sécha bien sans courbure, et eut un retrait à l'air de 6%. La résistance moyenne était probablement bonne, mais n'a pas été mesurée.

Au cône 08, le retrait au feu fut 1%, le fléchissement 0·08 pouce, et l'absorption 16%. Au cône 05, le retrait au feu fut de 1%, le fléchissement 0·13 pouce, et l'absorption 16·4% Au cône 1, l'argile était en une vitrification très avancée et se courba fortement. L'argile cuit avec une bonne couleur rouge aux deux premiers cônes. Pour permettre de comparer ces propriétés, elles sont résumées dans le tableau suivant:

TABLEAU I.

Résumé des essais sur tuiles de toiture.

No. du laboratoire.	% d'eau requis.	Résistance à la traction en livres au [illegible]	% de retrait à l'air.	Cône 08. % de retrait au feu.	Cône 08. Fléchissement en pouce.	Cône 08. % d'absorption	Cône 05. % de retrait au feu	Cône 05. Fléchissement en pouce.	Cône 05. % d'absorption.	Cône 1. % de retrait au feu.	Cône 1. Fléchissement en pouce.	Cône 1. % d'absorption.	Cône 3. % de retrait au feu.	Cône 3. Fléchissement en pouce.	Cône 3. % d'absorption.	Couleur.
1636	32	243	5·5	5·1	0·35	12·2	6	0·58	10·2	....	3¼	...	..	....	...	rouge
1647 ...	30	334	7	1	0·08	15·5	2	0·09	14·7	8	1·37	3·2	...	.....	...	"
1738.....	18	114	4	0	0·08	22	1	0·09	17·3	6·5	1·14	7·3	7	1·57	9	marron
1817	...	68	3·5	2·5	0·28	9	4·5	0·6	6·2	..				....	....	rouge
1779	..	318	7·5	0·5	0	13·2	0·5	0	13·2	...	...	..				"
1801	[illegible]	166	8	0	0·13	17	0	0·16	10·2	..	.	..			.	"
1791	[illegible]		8·6	2	0·14	15·1	5·3	0·17	14·4		....	.				"
1763	22	114	6	2·5	0·18	13·[illegible]	3	0·24	12	5	2·55	0			.	"
1759	[illegible]	60	6	1	0·09	12·3	1·5	0·10	11·7	6·5	1·42	[illegible]				"
1757...				0·5	0·12	10	0·5	0·18	9			.			..	"
1754		.	[illegible]	0	0·06	15	0	0·07	15·5	..				.	....	"
17[illegible]			6	1	0·08	16	1	0·13	14·6	....				....		

TABLE II.

RÉSUMÉ DES ESSAIS P

No. du Laboratoire.	Localité.	% d'eau requis.	Résistance la traction lbs. au p.c.	% de retrait à l'air	Cône010		Cône 05		Cône 03	
					% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.
1745	Schiste supérieur Pierre, LaRivière, Man.	33		4·8	2·3	27·7	5·4	21·0	6·0	20·4
1746	Schiste inférieur Pierre " "	42	51	5·0	3·0	25·1	6·2	20·0	6·6	19·6
1747	Mélange de schiste Pierre et Niobrara, Man.			5·0	1·6	23·8	5·0	14·8		
1754	Argile à carrelage de Coleridge, Alta.	20	294	5·0	0	16·5	0	15·2	)	13·2
1755	Argile à brique pressée à sec Coleridge, Alta.	22		7·0	0	10·1	1·5	6·5	1·7	5·5
1756	Schiste gris pâle } Ruisseau Bull's Head			6·8	0	11·1	0·3	9·1	2·7	3·3
1757	Schiste gaune } au sud de	21		8·0	0·7	10·8	2·0	4·8	3·6	2·4
1758	Schiste jaune pâle } Coleridge, Alta.	20	234	7·0	0	9·6	0·7	9·6	1·7	6·3
1759	Schiste gris foncé, 5 milles à l'ouest de Calgary, Alta.	18	60	6·0	0	13·2	0·7	11·0	3·0	8·1
1760	" " " de Mitford, Alta.	17	203	5·0	1·0	11·1	2·0	10·8	3·6	9·1
1761	Schiste gris, Entwistle, Alta.	24		5·4	0	18·0	1·0	11·2	2·5	10·3
1762	Schiste supérieur " "	24	225	6·0	0	14·5	1·7	9·9	4·0	6·7
1763	Schiste inférieur " "	22	114	5·7	2·0	12·0	4·0	6·4	7·0	2·7
1764	Argile superficielle Acme Brick Co., Edmonton, Alta.			7·0	0·4	22·0	0·8	19·4	1·3	11·7
1765	Schiste foncé, sous le charbon, Tofield, Alta.									
7166	Schiste noir, Blairmore, Alta.						2·5	7·5		
1767	Schiste gris, Frank, Alta.						2·5	5·6	2·5	5·2
1768	Schiste gris, Coleman, Alta.			4·0	s.s.	13·6	0·4	17·0	0·4	7·6
1769	Argile superficielle, Golden, C.B.	32	50	4·5	s.s.	42·6	s.s.	42·6	s.s.	45·2
1771	Schiste gris calcaire, Morrissey, C.B.							22·9		
1772	Schiste bleuâtre, Strathcona, Alta.	25	316	10·0	0·6	12·5	1·6	11·0	2·3	10·6
1773	Argile blanche sableuse, Collines Cypres, Sask.	20		4·0						
1774	Schiste au-dessus du charbon, Merritt, C.B.	22		5·0	2·4	12·3	4·3	7·9	5·7	6·4
1775	Schiste au-dessous du charbon, Merritt, C.B.	25		6·0	0·3	18·5	5·0	8·3	7·0	4·3
1776	Argile blanche, Quilchena, C.B.	45		12·6						
1779	Argile superficielle, Vallée Nicola, C.B.	29	412	10·0	0	15·2	4·5	13·0	8·0	2·2
1780	Schiste gris dur, Wellington, C.B.			5·0	1·0	10·5	1·8	9·5	3·6	8·7
1782	" " " C.B.			4·0	s.s.	17·7	s.s.	17·9	5·0	2·0
1783	" " " C.B.					10·0				
1784	" " " Canal de Haro, C.B.	14		4·0	0	12·7	2·7	7·0	4·5	2·7
1785	" " " Nanaimo, C.B.						2·0	3·2	2·0	2·0
1786	" " " Extension, C.B.			3·0	1·0	13·8	2·0	10·4		
1787	" " " Descanso, C.B.			4·0	0	14·6	4·0	7·3	8·[illegible]	1·0
1788	Schiste séparant le charbon, Clayburn, C.B.	15		3·5						
1789	Schiste sous le charbon, Clayburn, C.B.	15	65	3·0						
1790	Schiste noir sous le lignite, près de Camrose, Alta	25		5·6	3·4	10·7	6·4	6·9	9·6	1·6
1791	Schiste du site de la briqueterie, Taber, Alta.	26	135	8·0	1·0	13·5	5·3	8·1	6·0	5·2
1792	Schiste sous le charbon, Taber, Alta.	27		8·0	1·7	10·9	3·4	5·0		
1793	Schiste sous le charbon, Mine Rock Springs, Taber, Alta.	22	154	8·0	1·0	6·7	3·3	6·3		
1794	Schiste sur le charbon, Mine Rock Springs, Taber, Alta.	22	324	8·0	0	16·1	3·2	9·8	6·0	2·7
1795	Schiste gris sableux, Camrose, Alta.	25	144	6·0	0	15·8	0	15·2	0·6	13·4
1796	Schistes jaunes tendres, près de Camrose, Alta.	29	120	8·8	1·0	14·6	2·6	6·8	5·8	3·6
1797	Schiste entre le lignite, près de Camrose, Alta.	26		7·0	0·6	16·2	7·3	4·9	8·3	0·8
1799	Schiste sur le lignite, Dinant, Alta.	26		7·5	1·0	12·5	5·0	8·7	7·5	4·0
1800	Schiste olive tendre, près de Gwynne, Alta.	25	232	8·5	1·4	10·6	2·0	9·3		
1801	Schiste tendre jaunâtre, près de Gwynne, Alta.	24	140	8·0	1·3	14·5	2·0	11·9	5·3	8·7
1802	Argile de surface à la briqueterie de Saskatoon, Sask.	25		8·0	1·0	15·7	1·7	14·3		
1803	Schiste Niobrara, Lac Lost Mountain, Sask.	27	600	12·0	2·4	7·8	4·3	3·5	7·0	0
1805	Schiste gris sur le lignite, Collines Dirt, Sask.	32	383	9·0	1·3	19·2	8·6	1·4		
1807	Argile gris pâle et jaune, Collines Dirt, Sask.	27	455	9·0	1·7	11·6	4·0	7·0	4·3	7·5
1808	Argile blanche sableuse, Collines Dirt, Sask.	25	123	5·0						
1809	Argile jaune de surface, Régina, Sask.	27		8·6	0·4	15·2	1·0	12·4	2·7	5·9
1810	Schiste Niobrara, Tantallon, Sask.	33		8·2	0	14·1	6·3	1·3		

ABLE II.

ESSAIS PHYSIQUES.

Cône 03		Cône 1		Cône 3		Cône 5		Cône 9		Cône de fusion.	Couleur.	Remarques.
% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.	% de retrait au feu.	% d'absorption.			
6·0	20·4	6·0	19·4			6·6	16·8	8·6	13·4		Rouge..	Non plastique.
6·6	19·6			8·0	13·4	8·0	12·0				«	
		6·0	12·3	6·5	10·4						«	2 parties Pierre, 1 partie Niobrara.
[illegible]	13·2	2·6	6·5	4·0	1·5					5		
1·7	5·5	3·3	2·3							3	«	Craque en séchant.
2·7	3·3									7	«	« «
3·6	2·4									3	«	« «
1·7	6·3	3·0	4·2							3	«	« «
3·0	8·1	3·4	6·7	3·6	4·5	4·0	4·5		V		«	
3·6	9·1	5·0	3·1							3	«	
2·5	10·3	6·4	3·5		V					5	«	
4·0	6·7	4·3	5·0	7·3	0					7	«	
7·0	2·7	7·3	0							3	«	
1·3	11·7			10·6	0					5	«	
										13		
		2·5	4·4							9	Rouge...	Non plastique, pressé à sec seulement
2·5	5·2									2	«	« « « «
0·4	7·6									2		Plasticité faible.
a.s.	45·2									2	Chamois	
										4	«	Non plastique, pressée à sec seulement
2·3	10·6	6·6	0·8							3	Rouge...	
		1·0	11·0					4·0	4·2	25	Gris....	
5·7	6·4	6·0	2·6	6·0	2·6	6·3	2·4			20	«	
7·0	4·3	8·3	1·6							12	Rouge...	Craque en séchant.
						6·7	5·9			15	Rose....	
8·0	2·2									1	Rouge...	
3·6	8·7									2	«	Plasticité faible.
5·0	2·0									1	«	« «
							9·5	a.s.	10·6	20	Gris....	Non plastique, pressée à sec seulement
4·5	2·7									1	Rouge...	« « « «
2·0	2·0									1	«	« « « «
		3·6	2·5	4·6	3·0	5·0	1·8				«	
8·[illegible]	1·0		V							3	«	
						5·0	8·0	5·7	7·1	33	Crême..	
		1·3	9·3	2·0	9·7	2·0	10·0	3·0	8·5	27	«	
9·6	1·6									3	Rouge...	Craque en séchant.
6·0	5·2									2	«	
										1	«	
										3	«	Craque en séchant.
6·0	2·7									2	«	
0·6	13·4									2	«	
5·8	3·6									3	«	Craque en séchant.
8·3	0·8									1	«	« «
7·5	4·0									2	«	« «
										2	«	« «
5·3	8·7									2	«	« «
		4·7	1·9							3	«	
7·0	0									5	«	
										1	«	
4·3	7·5	4·3	6·8	5·7	4·9	6·3	2·2	6·7	0	23	Chamois	
		3·0	9·3			3·0	9·1	3·5	6·4	31	Blanc...	
2·7	5·9									1	Rouge...	
											«	

INDEX

E.

F.

G.

R.

S.

T.

U.

W.

PUBLICATIONS EN FRANÇAIS DU MINISTÈRE DES MINES PARUES DEPUIS LE CATALOGUE DE JUILLET 1914.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Rapports.

1098. Reconnaissance à travers les montagnes MacKenzie sur [illegible] es Pelly, Ross et Gravel, Yukon et Territoires du Nord-O[illegible] ph K[illegible]

1108. Rapport conjoint sur les Schistes bitumineux ou pétr[illegible] lu Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse ainsi que sur l'In[illegible]trie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Division des Mines No. 56).

1306. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1912.

1328. Rapport sur l'Ile Graham, C. B. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1329. Rapport d'une exploration de la rivière Ekwan, des lacs Sutton Mill et d'une partie de la Côte occidentale de la baie James. D. B. Dowling, B. Ap. Sc.

1330. Rapport sur les Terrains aurifères du Klondike. R. G. McConnell, B.A.

1360. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1913.

1362. La région de Moose Mountain dans l'Alberta sud. D. D. Cairnes.

1369. Notes sur les minéraux contenant du Radium. Wyatt Malcolm.

1393. La Telkwa et ses environs en Colombie Britannique. W. Leach.

1394. Rapport sur la géologie d'une partie de l'Est d'Ontario. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1395. Rapport sur le terrain houiller de Pictou, N.E. Henry S. Poole, F.R.S.C.

1411. Rapport préliminaire sur une partie du district de Similkameen, C.B. Charles Camsell.

1475. Treizième Rapport de la Commission de Géographie du Canada. *Annexe:* Traits généraux sur la Géographie physique du Canada. D. W. Dowling.

1481. Musée de la Commission géologique du Canada. Collection des Fossiles invertébrés. Guide pour les visiteurs.

1513. Rapport sur une partie des districts miniers de Conrad et Whitehorse, Yukon. D. D. Cairnes.

1519. Comment collectionner les spécimens zoologiques pour le Musée commémoratif Victoria: Zoologie. P. A. Taverner.

1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie Britannique et des Iles voisines comprises dans les districts de New Westminster et Nanaimo. E. O. LeRoy.

1571. Les Chutes du Niagara, leur évolution, les variations de relations avec les grands lacs; caractéristiques et effets du détournement. J. W. Spencer.

Mémoires.

Mémoire	1.	Rapport	1092.	Géologie du Bassin de Nipigon. A. W. Wilson.
«	2.	«	1094.	Géologie et gisement minéraux de la région minière d'Hedley. C. Camsell.
«	4.	«	1111.	Reconnaissance géologique de long de la ligne du chemin de fer Transcontinental National dans l'Ouest de Québec. W. J. Wilson.
«	5.	«	1102.	Rapport préliminaire sur les dépôts houillers des rivières Lewes et Nordenskiold, dans le Territoire du Yukon. D. D. Cairnes.

Mémoire 17E Rapport 1161. Géologie et ressources économiques du district de lac Larder, Ont., et des parties adjacentes du comté de Pontiac, Qué. Morley F. Wilson.

" 18E " 1171. District de Bathurst dans le Nouveau-Brunswick. G. A. Young.

" 19. " 1172. Mines de Mother Lode et Sunset, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.

" 21. " 1331. La géologie et les dépôts de minerai de Phœnix district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.

" 22. " 1209. Rapport préliminaire sur la Serpentine et les Roches connexes de la partie méridionale de Québec. J. A. Dresser.

" 23. " 1189. Géologie de la Côte et des Iles entre les détroits de Géorgie et de la Reine Charlotte. J. A. Bancroft.

28. " 1214. Géologie du lac Steeprock, Ontario, A. C. Lawson. Notes sur les Fossils du Calcaire du lac Steeprock, Ont. C. B. Walcott.

" 29E " 1224. Gisement de pétrole et de gaz dans les provinces du Nord-Ouest du Canada. Wyatt Malcolm.

" 31. " 1229. District de Wheaton, territoire du Yukon. D. D. Cairnes.

" 33. " 1243. La géologie, de la division minière de Gowganda. W. H. Collins.

" 35. " 1361. Reconnaissance le long du chemin de fer Transcontinental National dans le Sud de Québec. John A. Dresser.

" 37. " 1256. Parties du district d'Atlin, C.B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.

" 39. " 1292. Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.

" 42. " 1596. Thème décoratif de la Double Courbe dans l'Art des Algonquins du Nord-Est. F. G. Speck.

" 43. " 1312. Montagnes de St. Hilaire (Belœil) et de Rougemont, Québec. J. J. O'Neill.

" 44. " 1316. Les dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick. J. Keele.

" 45. " 1318. La Fête des Invités des Esquimaux d'Alaska. Hawkes.

" 47. " 1325. Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest. Partie III. H. Ries et J. Keele.

" 52. " 1358. Notes géologiques pour la Carte du Bassin de Gaz et de Pétrole de la rivière Sheep, Alberta. D. B. Dowling.

Bulletin du Musée Commémoratif Victoria.

Bulletin 1. Rapport 1545. Paléontologie, Paléobotanique, Minéralogie, Histoire Naturelle et Anthropologie.

DIVISION DES MINES.

Rapports et Bulletins.

971. (26a) Rapport annuel sur les industries minérales du Canada, pour l'année 1905.

ACTUELLEMENT SOUS PRESSE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Rapports.

1291. Archéologie: La collection archéologique du sud de l'intérieur de la Colombie Britannique. H. I. Smith.
1504. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1914.
1529. Catalogue des Oiseaux canadiens. Macoun.

Mémoires.

Mémoire 20.	Rapport 1174.	Terrains aurifères de la Nouvelle-Écosse. W. Malcolm.
" 25.	" 1281.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest, partie II. H. Ries.
" 30.	" 1227.	Les Bassins des rivières Nelson et Churchill. W. McInnes.
" 53.	" 1364.	Terrains houillers du Manitoba, Saskatchewan, Alberta et de l'est de la Colombie Britannique. D. B. Dowling.
" 59.	" 1389.	Bassins houillers et Ressources en charbon du Canada. D. B. Dowling.
" 60.	" 1399.	La région d'Arisaig-Antigonis, N. E. M. Y. Williams.
" 64.	" 1452.	Rapport préliminaire sur les dépôts d'Argile et de Schistes de la province de Québec. J. Keele.

CONGRÈS GÉOLOGIQUE 1913.

Liste des Livrets guides.

Livret-Guide	Volume	
1	I.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Première partie.
1	II.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Deuxième Partie.
2	III.	Excursion dans les cantons de l'Est de Québec et dans la partie est d'Ontario.
3	IV.	Excursion aux environs de Montréal et d'Ottawa.
4	V.	Excursion dans le sud-ouest d'Ontario.
5	VI.	Excursion dans la presqu'île occidentale de l'Ontario et de l'île Manitoulin.
6	VII.	Excursion dans les environs de Toronto, de Muskoka et Madoc.
7	VIII.	Excursion à Sudbury, à Cobalt et Porcupine.
8	IX.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Première partie.
8	X.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Deuxième partie.
8	XI.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Troisième partie.

9 XII. Excursion transcontinentale C 2, de Toronto à Victoria et retour par les chemins de fer Canadian Pacific et Transcontinental National.

10 XIII. Excursion dans le Nord de la Colombie Britannique, dans le territoire du Yukon et le long de la Côte nord du Pacifique.

DIVISION DES MINES.

Rapports.

204. Pierres de Construction et d'Ornement du Canada. Volume II: Provinces Maritimes. W. A. Parks.
280. Pierres de Construction et d'Ornement du Canada. Volume III, Province de Québec. Parks.
223. L'exploitation filonienne au Yukon. Une investigation des gisements de Quartz dans la rivière du Klondike. H. A. MacLean.
246. Le Gypse au Canada; gisement, exploitation et technologie. L. H. Cole.
260. Préparation du Cobalt Métallique par la réduction de l'oxyde. Kalmus.
282. Rapport préliminaire sur les Sables bitumineux de l'Alberta Nord. S. C. Ells.
306. Rapport sur les Minéraux non-métalliques employés dans les industries manufacturières du Canada. H. Frechette.
308. Recherches sur les Charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. Faites à l'Université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion. Volume IV, Appendice IV. Essais de chaudières et graphiques. J. D. Porter et R. J. Durley et autres.